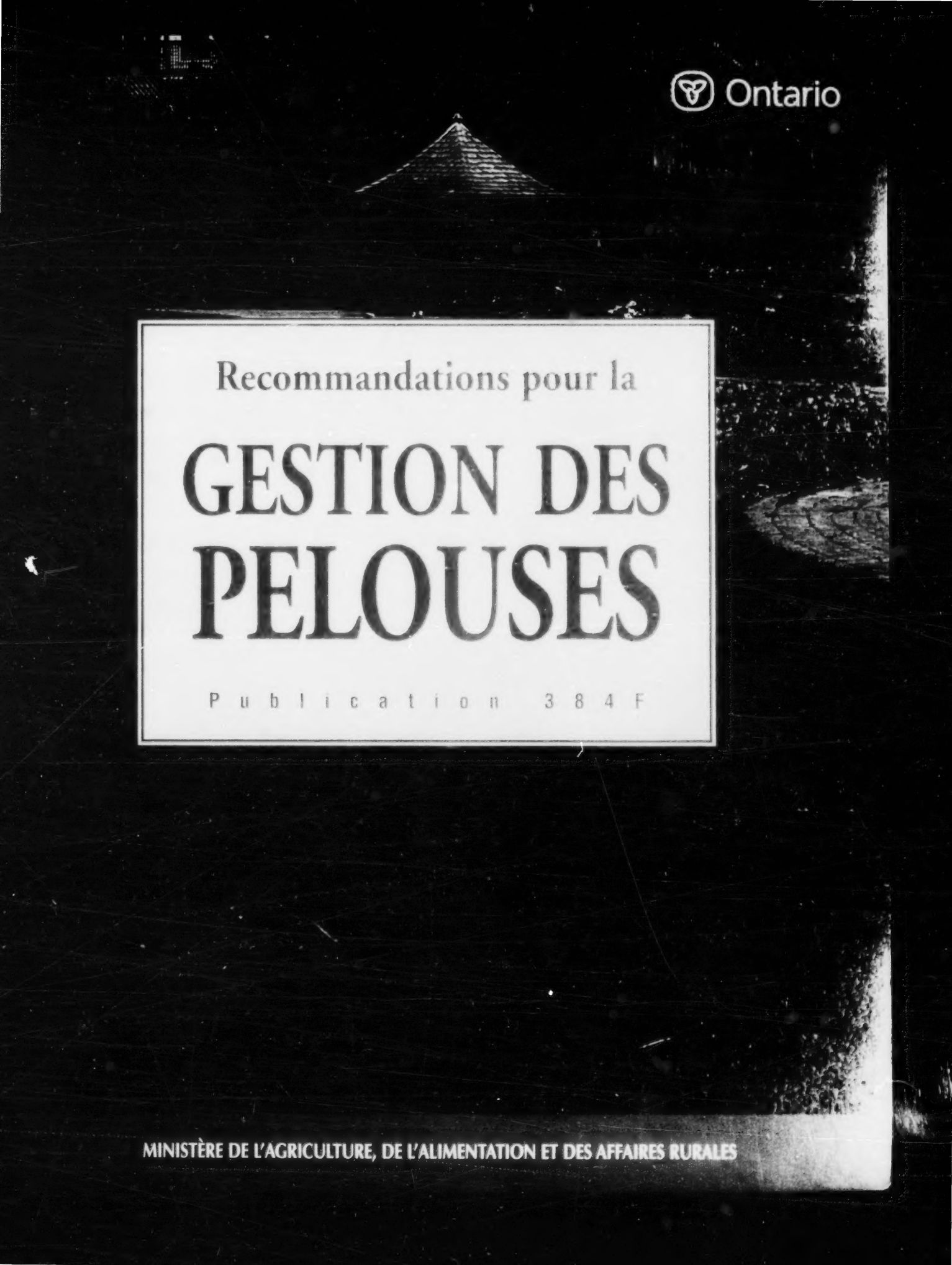


Ontario

Recommandations pour la

GESTION DES PELOUSES

Publication 384F

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION ET DES AFFAIRES RURALES

Chaque année, le sous-comité concerné du Comité de la recherche et des services en matière de lutte contre les ennemis des cultures de l'Ontario révoit les pesticides énumérés dans la présente publication. À la connaissance du sous-comité, tous ces pesticides avaient été, en novembre 1999 :

- homologués par le gouvernement fédéral;
- examinés par le Comité consultatif sur les pesticides de l'Ontario; et
- classés par le ministère de l'Environnement de l'Ontario.

Jeter les éditions périmées de la présente publication.

L'information fournie dans la présente publication est d'ordre général seulement. Tous les pesticides doivent être utilisés conformément au mode d'emploi indiqué sur l'étiquette du produit et au règlement 914 de la *Loi sur les pesticides* (Ontario).

Suivre à la lettre toutes les indications et mises en garde inscrites sur l'étiquette des produits pesticides.

En publiant le présent guide, le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario n'offre aucune garantie et n'assume aucune responsabilité en cas de pertes de produits végétaux ou animaux, d'inconvénients pour la santé, de préjudices causés au milieu naturel ou aux personnes par suite de l'utilisation d'un pesticide mentionné dans ce guide.

Déclaration de principe

Dans la majorité des cas, la publication énumère plusieurs produits pesticides efficaces contre chaque maladie ou ravageur étudié. En règle générale :

- Les produits qui présentent le moins de danger ainsi que ceux dont les producteurs se déclarent satisfaits depuis des années ont été placés en tête de liste;
- Les plus toxiques et les plus nouveaux, moins bien rodés, figurent en fin de liste.

Il faut cependant signaler que les produits les plus efficaces sont parfois les plus toxiques.

Un certain nombre de marques de commerce ont été mentionnées dans le guide pour en faciliter la consultation par le producteur; cela ne veut pas dire que l'on cautionne ces produits ni que des produits similaires vendus sous d'autres marques sont moins efficaces.

Divers facteurs, dont les conditions atmosphériques, influent sur l'efficacité des produits et les dommages qu'ils risquent de causer à la végétation. Il faut donc se référer aux renseignements portés par l'étiquette de chaque produit et à toute autre source d'information concernant ce produit afin de connaître sa compatibilité avec d'autres substances, ses effets selon la température, les conditions d'asséchement, etc. Les poudres mouillables ou solubles (WP, SP, WDG ou DG) causent généralement moins de tort aux plantes que les concentrés liquides (EC, SC et F).

Santé Canada a fixé des limites maximales en matière de résidus de pesticides. Cependant, les producteurs doivent savoir que les transformateurs et les détaillants de produits agro-alimentaires fixent parfois des normes plus sévères. Ils doivent s'informer auprès des entreprises auxquelles ils comptent vendre leurs produits pour savoir quelles restrictions ou limitations celles-ci appliquent éventuellement.

Homologation fédérale et classification provinciale

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario administre le règlement 914 et la *Loi sur les pesticides* de l'Ontario.

Tous les pesticides vendus et utilisés en Ontario doivent être :

- homologués en application de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (Canada); et
- classés conformément à la *Loi sur les pesticides* (Ontario) dans une des six annexes du règlement d'application.

Homologation fédérale

Il existe trois types d'homologation :

1. **Homologation complète**

   Indique que le gouvernement fédéral jugeait le dossier du produit satisfaisant au moment de l'homologation.

2. **Homologation temporaire**

   Indique que les données techniques et scientifiques sont insuffisantes pour justifier l'homologation complète. L'homologation temporaire n'est valable que pour une période définie (une année ou deux).

3. **Homologation temporaire (restreinte)**

   Indique que le produit répond à un besoin urgent, mais que son dossier toxicologique demeure incomplet. Ce type d'homologation expire le 31 décembre de chaque année; les produits qui en sont l'objet doivent donc être homologués à nouveau pour être sur le marché l'année suivante.

Classification provinciale

Les pesticides sont classés dans les six annexes du règlement 914, selon leur toxicité, le danger qu'ils présentent pour le milieu naturel ou la santé, la persistance de leur matière active ou de ses métabolites, la concentration et l'usage auxquels ils sont destinés. Ce classement permet de réglementer la distribution, la mise en vente et l'utilisation des pesticides en Ontario.

Pour obtenir des renseignements à jour sur la situation d'un pesticide au regard de l'homologation, communiquer avec :

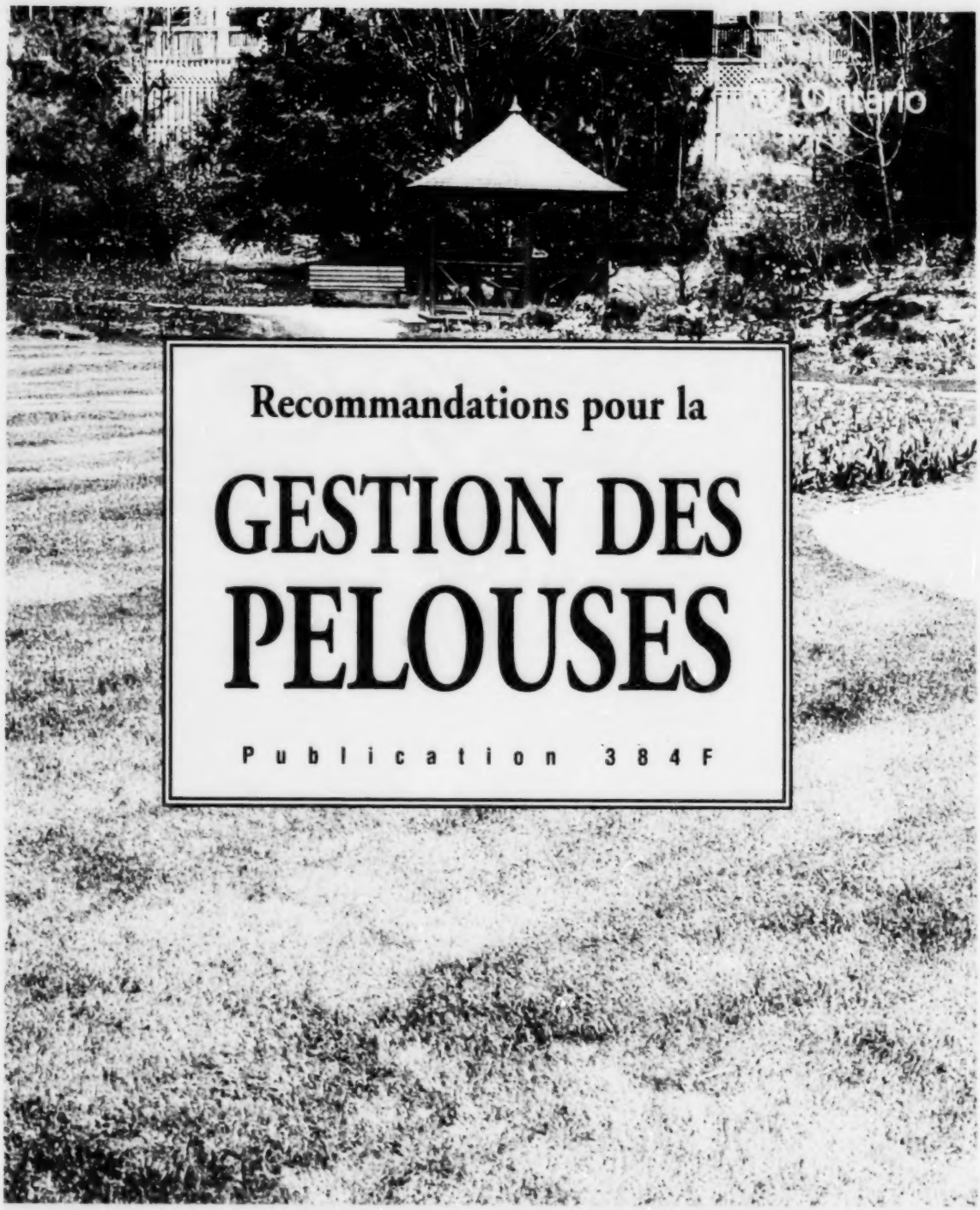
Section des pesticides
Section de l'élaboration des normes
Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Toronto
Téléphone : (416) 327-5519

Certificat d'utilisation

Les agriculteurs doivent obtenir le certificat qui est délivré à la suite du cours d'utilisation sécuritaire des pesticides avant de traiter sur leur ferme toute culture avec un produit énuméré dans l'annexe 1, 2 ou 5 et même avant d'en faire l'achat. À compter du 1er janvier 2000, les aides agricoles doivent avoir une formation spéciale, sanctionnée par le ministère de l'Environnement de l'Ontario, pour manutentionner tout produit inscrit dans l'annexe 2 ou 5, et ils doivent être surveillés par un agriculteur détenant le certificat d'utilisation. Les aides ainsi formés peuvent effectuer des tâches restreintes. Pour plus de renseignements, s'adresser au Programme ontarien de formation en matière de pesticides au 1-800-652-8573.

This publication is also available in English.

101-07430/



Recommandations pour la

GESTION DES PELOUSES

Publication 384F

Avez-vous besoin de conseils sur la culture du gazon ou la lutte contre les ennemis du gazon?

Communiquez avec la ligne de dépannage Gazon du MAAARO. Elle est mise à jour chaque semaine (avril-septembre) et les appels sont sans frais!

1-888-290-4441 (appels locaux : (519) 826-3414)

Ou rejoignez-nous au 1-888-466-2372 pour recevoir les rapports par télécopieur ou par courriel.

Cherchez-vous des renseignements sur les gazons sur l'Internet?

Ne cherchez plus : *www.gov.on.ca/omafra/english/crops/hort/turf.html*

Vous y trouverez des fiches techniques, des articles et des photos sur la culture et l'entretien du gazon.

Table des matières

1. Utilisation sécuritaire des pesticides

Généralités 1
Prévenir la contamination des sources d'eau sur la ferme 1
En cas d'accident 2
Toxicité relative pour l'utilisateur 3
Définitions 3
Analyse de sang 5
Tenue de protection pour l'utilisation de pesticides en plein air 5
Pourquoi porter une tenue de protection? 5
Réduire l'exposition 5
Lavage des accessoires et lessivage des vêtements de protection 6
Tenues de protection pour la pulvérisation de pesticides dans des lieux clos 7
Respirateurs à cartouche 7
Respirateurs autonomes 7
Autres vêtements de protection 7
Conditions de travail 7
Entreposage 8
Élimination des contenants de pesticides et des matériaux contraminés 8
Nouveaux emballages dans le commerce 8
Pulvérisateurs 9
Traitements aériens 9
Dérive des pesticides 10
Résidus dans les récoltes, les aliments et les pâturages 10
Empoisonnement des abeilles 11
Concentration des pesticides 12
Traitement des semences 12
Information sur les pesticides spécifique aux gazons 12
Résistance des ravageurs aux insecticides, fongicides et acaricides 12
Dommages causés aux cultures par les pesticides 12
Lutte contre les mauvaises herbes 13
Utilisation sécuritaire des herbicides 13
Programme d'avertissement en vertu de la *Loi sur les pesticides* 13
Responsabilités liées à l'utilisation des pesticides 13
Nouveau régime de délivrance des permis de lutte antiparasitaire 14

2. Gestion des sols et des engrais

Analyse de sol 15
Échantillonnage du sol 15
Teneurs en oligo-éléments 16
Analyse de tissus végétaux 16
Azote 17
Équivalences en azote 17
Sources d'azote 18
Phosphore et potassium 18
Application d'engrais 19
État et utilisation du gazon, et type de sol 19
Genre d'engrais 19
Époque de la fertilisation 20
Fertilisation automnale des pelouses 20
Sélection des fertilisants 21
Facteurs environnementaux 21
Utilisation des boues d'épuration par les producteurs de gazon en plaques 21
Ajustement du pH du sol 22
Augmentation du pH 22
Pouvoir tampon 22
Qualité de la chaux agricole 22
Réduction du pH 22
Sels hydrosolubles présents dans le sol 23

3. Lutte phytosanitaire

Méthodes culturales 24
Maladies foliaires 24
Surveillance 24
Époque des applications 24

4. Lutte contre les mauvaises herbes dans les pelouses, parcs, terrains de golf et gazonnières

Méthodes culturales 30
Tonte 30
Engrais 30
Arrosage 31
Compaction 31
Espèces de gazon 31
Méthodes chimiques 31

Lutte contre les mauvaises herbes 33
Mauvaises herbes dicotylédones 33
Rajeunissement du gazon 35
Installation du gazon 35
Ralentissement de la croissance 36

5. Espèces et cultivars de gazon

Choix des espèces de gazon 37
Pâturin des prés 37
Pâturin comprimé 37
Pâturin rude 38
Pâturin supina 38
Puccinellie à fleurs distantes 38
Fétuques à feuilles fines 38
Ray-grass vivace de type gazon 38
Agrostide stolonifère 39
Agrostide fine 39
Fétuque élevée 39
Période des semis 42
Lutte contre les mauvaises herbes 43
Tonte des pelouses nouvellement semées ... 43

Tableaux

1-1. Classement des produits chimiques homologués pour le gazon 4
1-2. Fournisseurs de vêtements de protection ou d'appareils de respiration en Ontario ... 7
1-3. Toxicité relative des insecticides pour les abeilles 11
2-1. Concentrations en éléments nutritifs souhaitables dans le gazon coupé sec 16
2-2. Besoins en azote des gazons et des gazons en plaques de pépinières 17
2-3. Tableau d'équivalences en azote 18
2-4. Besoins en phosphore et en potassium des gazons et des gazons en plaques de pépinières 19
2-5. Sources de phosphore 19
2-6. Sources de potassium 19
2-7. Classement des sources d'azote selon leur efficacité pour la fertilisation de fin d'automne 21
2-8. Quantités de chaux nécessaires pour corriger l'acidité du sol en fonction du pH et du pouvoir tampon du sol 22
2-9. Acidification du sol à un pH = 5,0 par le soufre 23
2-10. Interprétation des valeurs de conductivité du sol 23
3-1. Ravageurs des pelouses – Résumé de leur cycle biologique, de leur habitat, des dommages qu'ils causent et des facteurs régissant leur distribution 25
3-2. Lutte contre les insectes nuisibles 25
3-3. Lutte contre les maladies 27
4-1. Classement des mauvaises herbes selon leur réaction à différents traitements foliaires 31
4-2. Anti-dicotylédones 34
4-3. Anti-graminées 35
4-4. Herbicide actif contre le souchet comestible levé 35
4-5. Rajeunissement de la pelouse 36
4-6. Installation du gazon 36
5-1. Choix des gazons 37
5-2. Caractéristiques des espèces de gazon 39
5-3. Semences de gazon disponibles en Ontario 40
5-4. Distributeurs des cultivars de gazon en Ontario 42
5-5. Taux de semis des gazons 43
5-6. Hauteurs de tonte recommandées 43

Annexes

A : Laboratoires 44
B : Prélèvement et expédition d'échantillons .. 45
C : Personnel de consultation 47
D : Bureaux de contrôle des pesticides 48
E : Le système métrique 49

1. Utilisation sécuritaire des pesticides

Généralités

1. Toujours lire l'étiquette avant d'ouvrir un contenant de pesticide et observer toutes les précautions et le mode d'emploi. Noter par écrit les noms communs de tous les pesticides qu'on s'apprête à manipuler, en particulier ceux qui sont classés « dangereux » dans la présente publication. Cette liste doit être connue des membres de l'entourage en prévision d'un éventuel accident.

2. S'abstenir de fumer, de chiquer ou de manger pendant la manipulation ou la pulvérisation des pesticides. Ne pas garder de tabac ou d'aliments dans les poches des vêtements portés pendant le traitement. Changer de tenue et se laver avant de manger.

3. Pendant la manipulation de concentrés de pesticides, le rinçage de contenants vides ou la réparation de fuites, il faut porter une tenue de protection complète comprenant un chapeau imperméable, une combinaison, des gants et des bottes en matière imperméable et des lunettes de sécurité. Porter un respirateur pendant la manipulation de pesticides à toxicité élevée ou extrême. Quand il s'agit de formulations très pulvérulentes, il est recommandé de porter un masque à poussière. Quand on travaille avec des produits volatils ou gazeux, il faut absolument porter un respirateur, ou même un masque à gaz autonome si l'on utilise un gaz très dangereux dans un endroit clos. On doit aussi observer les directives précises qui se trouvent sur l'emballage du pesticide.

4. Employer un dispositif anti-refoulement qui empêche le liquide de retourner à la source pendant les opérations de pompage de l'eau dans un puits, un étang, un ruisseau ou autre point d'eau. Incorporer le pesticide dans la cuve à au moins 50 m de distance du point d'eau. Rincer le contenant vide trois fois ou le rincer au jet et verser l'eau de rinçage dans la cuve du pulvérisateur. Ne préparer que la quantité de bouillie nécessaire au traitement envisagé. Après avoir rempli la cuve et préparé la bouillie, laver les gants et les bottes puis les retirer.

Il faut toujours lire l'étiquette et observer les directives du fabricant.

5. Pendant la pulvérisation dans le champ, on est en général suffisamment protégé si l'on travaille avec un tracteur dont la cabine est munie d'un filtre à charbon. On doit porter des gants, des bottes, une combinaison et un chapeau imperméables durant la réparation des fuites. Si l'on traite avec des pulvérisateurs à air forcé ou des atomiseurs tractés par un tracteur sans cabine, il est recommandé de porter une tenue imperméable, ainsi qu'un chapeau, des gants et des bottes imperméables. Quand on effectue des fumigations en plein champ, il faut avoir sous la main un respirateur que l'on portera en cas de problème avec le matériel ou d'échappement de fumigant dû à une injection inadéquate dans le sol.

6. Quand la pulvérisation est terminée, prendre un bain ou une douche afin de débarrasser la peau de tout dépôt de pesticides. Il faut s'abstenir de toucher quoi que ce soit dans la maison avant de prendre son bain.

Prévenir la contamination des sources d'eau sur la ferme

Puits, étangs et eaux de surface peuvent être contaminés par des pesticides. La contamination des

eaux de surface avec des pesticides est un délit. Afin d'empêcher que cela ne se produise :

- Rassembler les pesticides dans un entrepôt cadenassé situé au-dessus du niveau des eaux de crue.
- Écraser les contenants et les éliminer après les avoir vidés et rincés trois fois (ou avec un jet d'eau sous pression).
- Rapporter les contenants vides en plastique ou en métal à un fournisseur qui participe au programme de recyclage. Les emballages vides peuvent être incinérés ou jetés dans un site d'enfouissement.
- Pendant le mélange des pesticides et le remplissage du pulvérisateur, mélanger l'eau et le pesticide à au moins 50 m de tout point d'eau.
- Prévoir des zones tampons et des talus appropriés pour éviter de contaminer les eaux de surface des puits, des étangs et des cours d'eau.
- Éviter, si possible, de remplir les appareils de pulvérisation à partir de sources d'eau potable. Employer un dispositif anti-refoulement pendant les opérations de pompage de l'eau dans un puits, un étang, un ruisseau ou autre point d'eau.
- Garder une distance de 10 m entre les puits peu profonds et le site de pulvérisation (5 à 10 m pour les autres sources d'eau) lorsque les conditions sont idéales. Prévoir une distance plus grande lorsqu'il y a du vent. Cesser toute pulvérisation lorsque la vélocité du vent atteint 10 km/h.

En cas d'accident

1. Laver gants, bottes et respirateur avant de les enlever. Enlever immédiatement les vêtements contaminés ainsi que les sous-vêtements, et laver à fond à l'eau et au savon les endroits de la peau mis en contact avec le produit. Mettre à tremper les vêtements et leur faire subir un double lavage immédiatement. Si le déversement est important, mettre les vêtements dans un sac de plastique et s'en débarrasser de façon sécuritaire. Laver de nouveau gants, bottes et respirateur.
2. Enlever immédiatement tout vêtement qui s'imprègne de pesticide pendant la pulvérisation, le laver et enfiler un vêtement propre.

Enlever immédiatement tout vêtement qui s'imprègne de pesticide!

3. Si une personne manifeste des symptômes de malaise pendant ou peu de temps après la manipulation de pesticides, la conduire sans tarder à l'hôpital. Apporter avec soi la liste des noms communs des produits chimiques manipulés (voir *Mesures d'urgence en cas d'empoisonnement par les pesticides* sur la troisième page de couverture).
4. Nettoyer les déversements de pesticides sans délai. S'il s'agit d'un déversement de faible importance, verser par-dessus de la terre sèche ou tout autre matériau absorbant, comme de la litière pour chats, afin d'éponger l'excédent de liquide, et ramasser les poudres et les granules à l'aide d'un balai. Le sol contaminé et les détritus doivent être éparpillés sur une grande surface de sol dénudé afin d'en accélérer la dégradation. S'assurer d'être bien protégé pendant qu'on ramasse le déversement. Consulter la fiche technique du MAAARO *Comment éviter les déversements accidentels de pesticides*, commande n° 96-026, pour en apprendre davantage sur les mesures à prendre pour travailler de façon sécuritaire.

Il est obligatoire de signaler tout déversement accidentel important de pesticides au :

Ministère de l'Environnement
Centre d'intervention en cas de déversement
5775, rue Yonge, pièce 1005
North York (Ontario) M2M 4J1

Téléphone : (416) 325-3000 ou 1-800-268-6060.

5. Si un puits devient contaminé, il faut suivre les directives qui figurent dans la fiche technique du MAAARO intitulée *Contamination*

des sources d'approvisionnement en eau par les pesticides, commande n° 89-159.

Voir les *Mesures d'urgence et premiers soins en cas d'empoisonnement par un pesticide* à la 3e page de couverture.

Toxicité relative pour l'utilisateur

Définitions

Dose létale 50 % (DL_{50})
La dose qui, lorsque administrée à des animaux de laboratoire, en tue 50 % dans une période donnée.

Toxicite aiguë
Troubles de la santé immédiats résultant d'une seule mise en contact ou d'une brève période de contact avec une substance nocive, par voie cutanée, par inhalation ou par ingestion.

Toxicité chronique
Troubles de la santé résultant d'une mise en contact répétée durant une période prolongée avec une substance nocive.

Pesticides à toxicité aiguë élevée
Cette catégorie de pesticides présente des risques extrêmes si on les manipule imprudemment. Pour l'humain, la DL_{50} par voie buccale est inférieure à 50 mg/kg de poids corporel et, par voie cutanée, elle est inférieure à 200 mg/kg. L'ingestion d'une quantité inférieure à 0,1-3 mL (une goutte à une demi-cuiller à thé) de ces pesticides peut être mortelle. Les contenants de ces produits portent le signe constitué d'un panneau ARRÊT et de la tête de mort.

Il est recommandé de porter un respirateur et des lunettes de sécurité, en plus de la tenue protectrice, quand on manipule les produits suivants sous forme concentrée :

Nom commun	***Nom commercial***
azinphos-méthyl	Guthion, Sniper
carbofuran	Furadan
disulfoton	Di-Syston
endosulfan	Endosulfan, Thiodan
fensulfothion	Dasanit
fonofos	Dyfonate II
méthomyl	Lannate
phorate	Thimet
terbufos	Counter
terbufos + phorate	Cygard

Pesticides à toxicité aiguë modérée
Ces pesticides sont dangereux si on les manipule imprudemment. Pour l'humain, la DL_{50} par voie buccale est de 50 à 500 mg/kg de poids corporel et, par voie cutanée, elle est de 200 à 2000 mg/kg. L'ingestion de 3 à 30 mL (une demi-cuiller à thé à deux cuillers à soupe) de ces produits peut être mortelle. Le contenant de ces pesticides porte le signe constitué du panneau STOP et de la tête de mort. Quand on travaille avec ces produits, il est recommandé de porter un respirateur :

Nom commun	***Nom commercial***
chlorpyrifos	Dursban
deltaméthrine	Decis
diazinon	Diazinon, Scotts Insecticide I
diméthoate	Cygon, Lagon
phosmet	Imidan
téfluthrine	Force

Pesticides à toxicité aiguë faible
Ces pesticides ne sont mortels que si on en avale délibérément plus de 30 mL (1 oz). Pour l'humain, la DL_{50} par voie buccale est supérieure à 500 mg/kg de poids corporel et, par voie cutanée, elle est supérieure à 2000 mg/kg. Les pesticides énumérés dans la publication et qui ne figurent pas dans les listes de la présente section ont des valeurs de toxicité aiguë faible et doivent être manipulés avec précaution. Il faut porter des vêtements protecteurs. Il est recommandé de porter un respirateur quand on fait une pulvérisation dans un endroit clos. Il est prudent de se protéger les yeux.

Pesticides à toxicité chronique
Il n'est pas possible d'évaluer la toxicité chronique d'un pesticide de la même manière que la DL_{50} est utilisée pour déterminer la toxicité aiguë. Au lieu de cela, on exécute une série de tests sur des animaux de laboratoire pour aider à prédire si un pesticide causera certains effets à long terme. L'examen des animaux permet de déceler une large variété d'effets toxiques comme l'apparition de tumeurs ou d'anomalies. La tenue de protection et l'équipement protecteur sont à conseiller si l'on veut réduire le contact et le risque d'effets chroniques. Pour plus d'information sur la toxicité des pesticides, se référer au tableau 1-1, *Classement des produits chimiques homologués pour le gazon.*

Tableau 1-1. Classement des produits chimiques homologués pour le gazon

Nom commercial	Nom commun	DL_{50} (mg de matière active/kg)[1]	Groupe chimique
Fongicides			
Aliette WDG	(5) fosétyl-al	2 860	sels d'aluminium
Arrest	(3) carbathiinne/oxycarboxine/thirame		anilide
Banner	(2) propiconazole	1 310	triazole
Tersan 1991	(3) bénomyl	9 590	benzimidazole
Truban 30 WP	(3) étridiazole	1 077	thiadiazole
Captan	(2) captane	9 000	phthalimide
Daconil 2787	(3) chlorothalonil	10 000+	hydrocarbure aromatique
Easout	(3) thiophanate-méthyl	7 000+	benzimidazole
Quintozene	(3) quintozène	1 750–2 000	hydrocarbure aromatique
Quintozene 75WP	(3) quintozène		hydrocarbure aromatique
Scotts FFII	(3) quintozène		hydrocarbure aromatique
Ag-Turf 0-0-6 avec 15 % de quintozène	(3) quintozène		hydrocarbure aromatique
Turfgo 0-0-6 avec 15 % de quintozène	(3) quintozène		hydrocarbure aromatique
Turfpride 7-3-12 avec 15,4 % de quintozène	(3) quintozène		hydrocarbure aromatique
Rovral Green	(3) iprodione	3 500	dicarboximide
Safer's De-Moss	savons		
Terraneb	(3) chloronèbe	5 000+	hydrocarbure chloré
Scotts Granular Fungicide V	(3) chloronèbe		hydrocarbure chloré
Thiram, Spotrete-F	(3) thirame	780	dithiocarbamate
Insecticides			
Diazinon	(2) diazinon	108	organophosphoré
DZN 600EW	(2) diazinon	108	organophosphoré
Scotts Insecticide I	(2) diazinon	108	organophosphoré
Dursban, Pyrate	(3) chlorpyrifos	135	organophosphoré
Chlorpyrifos	(3) chlorpyrifos		organophosphoré
Merit 0.5G, Merit Solupak	(2) imidaclopride	424–475	chloronicotinyl
Sevin XLR Plus	(3) carbaryl	400–850	carbamate
Herbicides			
Acclaim Super	(3) fénoxaprop-éthyl	335	phénoxy-phénoxy
Dycleer	(2) dicamba	1 040	acide benzoïque
Basagran	(3) bentazone	1 100	benzothiadiazine
Betasan	(3) bensulide	770	sulfonamide de benzène
Compitox, Mecoprop	(3) mécoprop	930	phénoxy
Dimension	(2) dithopyr	3 600	pyridine
2,4-D (nombreuses marques)	(2) acide dichloro-2,4 phénoxyacétique		phénoxy
	((2) 2,4-D/dicamba		phénoxy/acide benzoïque
	(2) 2,4D/dichlorprop		phénoxy/phénoxy
	(3) 2,4-D/mécoprop		phénoxy/phénoxy
	(3) 2,4D/mécoprop/dicamba		phénoxy/phénoxy/ acide benzoïque
Gramoxone	(2) paraquat	157–207	bipyridylium
MCPA amines	(3) MCPA	700–1 000	phénoxy
Roundup	(3) glyphosate	4320	N-phosphonométhyl glycine
Royal MH-60 SG	(3) hydrazide maléique		unique

Les chiffres entre parenthèses précisent l'annexe de la *Loi sur les pesticides* dans laquelle on trouve les produits présents dans le tableau.
1 : Usage réservé aux exterminateurs qualifiés et aux agriculteurs détenant un permis. 2 : Usage réservé aux exterminateurs qualifiés et aux agriculteurs certifiés. 3 : Aussi disponible pour les consommateurs. 4 : Usage non réservé. 5 : Usage agricole, par les exterminateurs qualifiés détenant un permis ou par les agriculteurs avec certificat. 6 : Usage semblable à l'annexe 4, mais avec homologation pour les institutions.
Pour plus de renseignements, communiquer avec un bureau du ministère de l'Environnement.

[1] La toxicité relative d'un pesticide peut s'exprimer par sa DL_{50}.

Analyse de sang

Les organophosphorés et les carbamates sont capables d'inactiver la cholinestérase ou d'en réduire la teneur dans le sang. Lorsque l'activité de cet enzyme chute au-dessous d'une valeur critique, le corps humain s'avère plus vulnérable à l'empoisonnement, lequel se manifeste notamment par de la fatigue, des étourdissements, des nausées, des tremblements, des troubles de la vue et de la difficulté à respirer.

Il est fortement recommandé aux personnes qui utilisent des pesticides appartenant à ces groupes chimiques de faire vérifier par un médecin leur teneur sanguine en cholinestérase. Les tests doivent être effectués avant l'utilisation de ces produits et non pas après. En effet, le niveau normal varie considérablement avec les individus, ce qui rend difficile l'évaluation du degré d'inactivation.

Les insecticides les plus inquiétants qui figurent dans cette publication sont les suivants :

Nom commun	***Nom commercial***
azinphos-méthyl	Guthion, Sniper
carbaryl	Sevin
carbofuran	Furadan
chlorpyrifos	Dursban
diazinon	toutes les formulations contenant du diazinon
diméthoate	Cygon, Lagon
disulfoton	Di-Syston
fonofos	Dyfonate II
méthomyl	Lannate
phosmet	Imidan
phorate	Thimet
terbufos	Counter
terbufos + phorate	Cygard
trichlorfon	Dylox

Tenue de protection pour l'utilisation de pesticides en plein air

Pourquoi porter une tenue de protection?

Les formulations de pesticides peuvent être de légèrement à extrêmement toxiques. L'exposition à un pesticide débute dès que le produit est sorti de son contenant. La toxicité du produit et le degré d'exposition de l'utilisateur se traduisent par un risque. On réduira la toxicité en diluant le produit et on limitera l'exposition en revêtant une tenue de protection. Les moyens de protection que l'opérateur prendra pour réduire les risques au moment des arrosages réduiront aussi les risques d'empoisonnement. En portant la tenue protectrice nécessaire, on peut réduire le risque au minimum.

Phase de traitement	***Niveau de risque***
Manipulation et mélange du concentré	très élevé
Rinçage des contenants vides	élevé
Traitement en plein air	faible à élevé
Traitement sous abri	moyen à très élevé
Nettoyage et rinçage du matériel	moyen à élevé
Retour à la zone traitée dans les 48 heures	faible à très élevé

Réduire l'exposition

Le contact peut se faire par la peau, les yeux, la bouche ou le nez. En ce qui concerne les traitements, environ 80-85 % des risques de contact avec le produit sont liés au remplissage et au mélange. Le traitement au champ compte en général pour 15 à 20 % des risques. Les risques de contacts cutanés sont en général de 90 à 100 % du total, dont environ 70 % concernent les mains et les avant-bras, les autres 30 % touchant le reste du corps. L'inhalation (nez et bouche) compte normalement pour 0,1 % du risque, mais ce chiffre s'élève à 5-10 % avec les atomiseurs et les pulvérisateurs à air forcé.

Vêtements de protection

Pour réduire les risques de contact cutané (avec la peau), il faut porter des gants imperméables. Il faut toujours se conformer aux indications portées par l'étiquette du produit. À moins d'indication contraire du fabricant, il est recommandé de porter des gants en nitrile ou en néoprène. Il faut également porter des bottes imperméables, en plus d'une combinaison, d'un tablier de protection ou d'une tenue spéciale, et d'un chapeau imperméable. Les combinaisons peuvent être réutilisables ou jetables. Les combinaisons réutilisables sont normalement en coton ou en polyester à tissage serré. Le polyester se laisse imbiber plus facilement que le coton.

Les combinaisons jetables sont en polyéthylène et supportent quelques lavages. Il faut porter une tenue spéciale quand on travaille dans des conditions très dangereuses ainsi qu'avec des atomiseurs et des pulvérisateurs à air forcé. Il est recommandé de se protéger les yeux quand on manipule n'importe quel pesticide.

Respirateurs

Le port du respirateur est vivement recommandé quand on manipule les pesticides dont l'étiquette arbore une tête de mort dans un octogone (pan-

neau « ARRÊT ») et stipule une protection du système respiratoire. Il faut porter un respirateur chaque fois que l'on traite avec des pesticides à toxicité élevée ou avec du gaz liquéfié. Les respirateurs à filtres et les masques à gaz autonomes se vendent dans une vaste gamme de formes et de tailles. Consulter l'étiquette du produit et le fournisseur d'accessoires de sécurité. S'assurer qu'un autocollant portant les lettres NIOSH est apposé sur la cartouche ou la boîte filtrante, indiquant par là qu'elle est approuvée par l'institut national pour la santé et l'hygiène professionnelles des États-Unis.

Lavage des accessoires et lessivage des vêtements de protection

Pour les maintenir en bon état, nettoyer soigneusement les vêtements et les accessoires de protection. Ne jamais permettre aux enfants ni aux animaux d'agrément d'entrer en contact avec les vêtements et les accessoires contaminés. Pour ce faire, immédiatement après usage, lessiver les vêtements, et laver et ranger les autres accessoires de protection. Rincer à fond le matériel de pulvérisation et l'entreposer dans un lieu dont l'accès est interdit aux enfants.

Vêtements de tissu

Il faut jeter tout vêtement saturé d'un concentré de pesticide fortement toxique. Porter des gants de nitrile ou de néoprène pendant la manutention de vêtements fortement contaminés. On doit enlever le vêtement avec précaution et le placer dans un sac à ordure en plastique avant de l'éliminer de façon sécuritaire. À la suite de pulvérisations normales, suivre les directives suivantes, de préférence deux fois par jour, mais au moins à la fin de la journée de travail :

- Rincer préalablement le linge à l'extérieur.
- Faire tremper et lessiver les vêtements contaminés à part des autres.
- Faire tremper le vêtement protecteur avec du détergent dans un contenant approprié comme un grand seau ou une cuve, ou bien, utiliser le cycle de prélavage d'une laveuse automatique en ajoutant du détergent. Les produits de prélavage à base de solvents délogent les formulations de concentrés émulsifiables (EC).
- Laver seulement un petit nombre de vêtements contaminés à la fois.
- Utiliser un détergent liquide extra-puissant.
- Laver à l'eau chaude, avec le volume d'eau le plus élevé et au cycle de super lavage régulier.
- Répéter le cycle complet de lavage deux fois, en rinçant deux fois à chaque occasion.
- Faire fonctionner la machine durant un cycle complet avec seulement le détergent pour décontaminer l'appareil.
- Sécher le vêtement sur une corde pour éviter l'accumulation de résidus de pesticides dans la sécheuse.

Bottes et gants de caoutchouc, de vinyle ou de plastique

Laver l'extérieur des bottes et des gants avec de l'eau et du détergent avant de les retirer afin d'éviter le contact du pesticide avec les mains. Une fois enlevés, laver l'intérieur et l'extérieur des bottes et des gants avec de l'eau et du détergent, puis rincer et laisser sécher dans un endroit bien aéré.

Masque facial, lunettes protectrices et vêtements résistant aux produits chimiques

Laver les vêtements et le matériel de plastique ou de caoutchouc avec de l'eau et du détergent, puis rincer abondamment dans un endroit bien aéré.

Respirateurs

Jeter les cartouches, les boîtes filtrantes ou les filtres dès que la respiration devient difficile, quand on décèle une odeur de pesticide ou à l'expiration du délai d'utilisation du produit que le fabricant a inscrit sur l'étiquette. Noter sur la cartouche la date de la première utilisation. Enlever les cartouches et les coussinets filtrants du masque, et les garder dans des sacs de plastique propres, bien fermés. Laver le masque avec de l'eau et du détergent, le rincer à fond et le faire sécher dans un endroit bien aéré. Ne jamais le nettoyer avec de l'alcool ni d'autres solvants qui risquent d'endommager le caoutchouc et le plastique.

Conseils supplémentaires

Consulter un fournisseur d'accessoires de sécurité pour tout renseignement ou conseil relatif à la tenue de protection. Voir le tableau 1-2, *Fournisseurs de vêtements de protection ou d'appareils de respiration en Ontario.*

Tableau 1-2. Fournisseurs de vêtements de protection ou d'appareils de respiration en Ontario

Fabricant	Distributeur	Succursales	Téléphone
E.A.R., AOSafety, Peltor, Eastern	Aearo Canada Ltd. 7115, ch. Tomken Mississauga L5S 1X7		(905) 795-0700
H.S. Cover Survivair	Levitt-Safety Ltd. 2872, Bristol Circle Oakville L6H 5T5	Kitchener, London, Oakville, Ottawa, Sarnia, Stoney Creek, Sudbury, Thunder Bay	(905) 829-3299 888-453-8488
Kasco Helmets	The St.George Co. C.P. 430 20, Consolidated Dr. Paris N3L 3T5		(519) 442-2046 800-461-4299 www.thest georgeco.com
Mine Safety Appliances	MSA Canada Inc. 148, Norfinch Drive North York M3N 1X8		(416) 667-9400 800-267-0672
3M Canada Inc., Division de la sécurité de l'environnement et des travailleurs	De nombreux distributeurs. Contacter : C.P. 5757 London N6A 4T1		(519) 451-2500
North	North Safety Products Ltd. 26, Dansk Court, Toronto M9W 5V8		(416) 675-2810 800-268-6925
Racal Airstream, Scott, Willson	Acklands-Grainger Inc. 90, West Beaver Creek Road, Richmond Hill L4B 1E7	Hamilton, Kingston, Kitchener, London, St. Catharines, Sarnia, South Porcupine, Thunder Bay, Windsor	800-387-5744
Medical Safety First Aid	Kit Care Corp. 91, rue Kelfield, unité 6 Rexdale M9W 5A4	Kitchener, London, Orillia, Ottawa, St. Catharines, Stoney Creek	(416) 243-3030

Ces entreprises vendent souvent aussi par l'intermédiaire de concessionnaires. Pour plus de renseignements à ce sujet, s'adresser au fabricant de son choix.

Tenues de protection pour la pulvérisation de pesticides dans des lieux clos

Respirateurs à cartouche

Les respirateurs à cartouche protègent efficacement les voies respiratoires contre certains gaz, vapeurs et poudres délétères. On peut en général les employer pour faire des traitements dans des locaux ventilés où l'atmosphère ne risque pas de changer rapidement, mais jamais dans des lieux clos où la raréfaction de l'oxygène et une élévation des concentrations gazeuses sont à craindre.

Respirateurs autonomes

Les appareils qui purifient l'air ne conviennent pas pour effectuer des traitements dans des lieux clos où les concentrations de gaz sont plus élevées que la normale. En effet, l'oxygène peut se raréfier et l'atmosphère devenir mortelle. Dans ces conditions, la personne qui effectue le traitement a besoin d'un apport d'air que peut lui fournir un respirateur autonome comme le Scott Air Pak. L'emploi de substances qui dégagent du cyanure d'hydrogène, du bromure de méthyle, de la chloropicrine ou de la phosphine peut entraîner la présence de fortes concentrations de gaz toxiques et la raréfaction de l'oxygène; c'est le cas des générateurs de fumée et de brouillard dans lesquels on utilise des pesticides à toxicité élevée et certains aérosols volatils.

Autres vêtements de protection

Porter tous les vêtements de protection stipulés sur l'étiquette du pesticide utilisé.

Conditions de travail

On peut utiliser les respirateurs à cartouches quand l'air ambiant contient des concentrations faibles de substances toxiques, gaz, vapeurs ou poudres provenant d'un mouillage à fond du sol, d'un épandage de granulés, d'un poudrage ou d'une pulvérisation foliaire. Les pesticides utilisés de cette manière ont en général une toxicité faible ou modérée. Il faut absolument porter un respirateur autonome comme le Scott Air Pak quand on fait un traitement avec un pesticide à toxicité très élevée. Ce type de produit peut entraîner des concentrations élevées de gaz toxiques, de vapeurs ou de matières pulvéru-

Tableau 1-2. Fournisseurs de vêtements de protection ou d'appareils de respiration en Ontario

Fabricant	Distributeur	Succursales	Telephone
E.A.R., AOSafety, Peltor, Eastern	Aearo Canada Ltd. 7115, ch. Tomken Mississauga L5S 1X7		(905) 795-0700
H.S. Cover Survivair	Levitt-Safety Ltd. 2872, Bristol Circle Oakville L6H 5T5	Kitchener, London, Oakville, Ottawa, Sarnia, Stoney Creek, Sudbury, Thunder Bay	(905) 829-3299 888-453-8488
Kasco Helmets	The St.George Co. C.P. 430 20, Consolidated Dr. Paris N3L 3T5		(519) 442-2046 800-461-4299 www.thest georgeco.com
Mine Safety Appliances	MSA Canada Inc. 148, Norfinch Drive North York M3N 1X8		(416) 667-9400 800-267-0672
3M Canada Inc., Division de la sécurité de l'environnement et des travailleurs	De nombreux distributeurs. Contacter : C.P. 5757 London N6A 4T1		(519) 451-2500
North	North Safety Products Ltd. 26, Dansk Court, Toronto M9W 5V8		(416) 675-2810 800-268-6925
Racal Airstream, Scott, Willson	Acklands-Grainger Inc. 90, West Beaver Creek Road, Richmond Hill L4B 1E7	Hamilton, Kingston, Kitchener, London, St. Catharines, Sarnia, South Porcupine, Thunder Bay, Windsor	800-387-5744
Medical Safety First Aid	Kit Care Corp 91, rue Kelfield, unite 6 Rexdale M9W 5A4	Kitchener, London, Orillia, Ottawa, St. Catharines, Stoney Creek	(416) 243-3030

Ces entreprises vendent souvent aussi par l'intermédiaire de concessionnaires. Pour plus de renseignements à ce sujet, s'adresser au fabricant de son choix.

Tenues de protection pour la pulvérisation de pesticides dans des lieux clos

Respirateurs à cartouche

Les respirateurs à cartouche protègent efficacement les voies respiratoires contre certains gaz, vapeurs et poudres délétères. On peut en général les employer pour faire des traitements dans des locaux ventilés où l'atmosphère ne risque pas de changer rapidement, mais jamais dans des lieux clos où la raréfaction de l'oxygène et une élévation des concentrations gazeuses sont à craindre.

Respirateurs autonomes

Les appareils qui purifient l'air ne conviennent pas pour effectuer des traitements dans des lieux clos où les concentrations de gaz sont plus élevées que la normale. En effet, l'oxygène peut se raréfier et l'atmosphère devenir mortelle. Dans ces conditions, la personne qui effectue le traitement a besoin d'un apport d'air que peut lui fournir un respirateur autonome comme le Scott Air Pak. L'emploi de substances qui dégagent du cyanure d'hydrogène, du bromure de méthyle, de la chloropicrine ou de la phosphine peut entrainer la présence de fortes concentrations de gaz toxiques et la raréfaction de l'oxygène; c'est le cas des générateurs de fumée et de brouillard dans lesquels on utilise des pesticides à toxicité élevée et certains aérosols volatils.

Autres vêtements de protection

Porter tous les vêtements de protection stipulés sur l'étiquette du pesticide utilisé.

Conditions de travail

On peut utiliser les respirateurs à cartouches quand l'air ambiant contient des concentrations faibles de substances toxiques, gaz, vapeurs ou poudres provenant d'un mouillage à fond du sol, d'un épandage de granulés, d'un poudrage ou d'une pulvérisation foliaire. Les pesticides utilisés de cette manière ont en général une toxicité faible ou modérée. Il faut absolument porter un respirateur autonome comme le Scott Air Pak quand on fait un traitement avec un pesticide à toxicité très élevée. Ce type de produit peut entrainer des concentrations élevées de gaz toxiques, de vapeurs ou de matières pulvéru-

lentes et engendrer la raréfaction de l'oxygène, en particulier dans les lieux clos (p. ex. quand on fait la fumigation du grain). On peut se faire conseiller à ce sujet par une entreprise qui vend des accessoires de sécurité au travail.

Entreposage

La *Loi sur les pesticides* de l'Ontario et le règlement 914 imposent qu'on range tous les pesticides hors de portée des enfants, des personnes irresponsables, des animaux de compagnie et du bétail. Les pesticides doivent être conservés dans un local fermant à clé et situé loin des aliments pour les humains ou le bétail. Il convient de ranger les herbicides à l'écart des autres pesticides pour éviter une contamination réciproque.

Toujours garder les pesticides dans les contenants d'origine hermétiquement fermés. Ne jamais mettre de pesticides dans des contenants sans étiquette. Dans les endroits prédisposés aux inondations, il faut entreposer les engrais et les pesticides à un niveau supérieur aux eaux de crue afin d'éviter la contamination des eaux. L'expérience a démontré que ce type de contamination a eu des conséquences importantes sur la santé des humains et des animaux domestiques ainsi que sur celle des poissons et de la faune.

Consulter la fiche technique du MAAARO intitulée *Entrepôt de pesticides*, commande n° 94-038.

Pesticides inscrits dans les annexes 1, 2 et 5
Les pesticides inscrits dans les annexes 1, 2 et 5 de la loi doivent être conservés dans un local fermant à clé et dont le système de ventilation débouche sur l'extérieur. Il faut poser à l'extérieur de chaque porte d'entrée une pancarte portant les mots « **ATTENTION : PRODUITS CHIMIQUES – ACCÈS RÉGLEMENTÉ** » en lettres majuscules. Seules ont accès au local la personne qui en est responsable et les personnes autorisées par cette dernière.

Élimination des contenants de pesticides et des matériaux contaminés

Il faut enterrer ou brûler tous les contenants de pesticides en papier ou en carton, tous les emballages en papier ainsi que tous les matériaux en papier utilisés pour nettoyer des déversements de pesticides, ou les apporter à un dépotoir. Il faut veiller à ce que les gens et les animaux ne s'approchent pas de la fumée et à ce que celle-ci ne se dirige pas vers des bâtiments, des routes ou des chemins, ou tout endroit fréquenté. Il est interdit de brûler les contenants et tous autres objets en plastique.

Les contenants non rincés contiennent parfois jusqu'à 3 % du volume initial de produit. Si cette quantité de pesticide toxique est rejetée avec le contenant, elle présente un danger pour les personnes qui pourraient la manipuler ainsi que pour l'environnement (l'approvisionnement en eau par exemple). En outre, ne pas rincer les contenants constitue un gaspillage. Il vaut mieux utiliser ces 3 % de produit pour l'usage auquel il est destiné et pour lequel il a été acheté, à savoir traiter les cultures!

Rincer tous les contenants de métal, de plastique ou de verre trois fois, et verser l'eau de rinçage dans la cuve du pulvérisateur. On peut aussi utiliser des dispositifs de rinçage, lesquels percent un trou au fond du contenant et facilitent le transfert de l'eau de rinçage à la cuve. Ce travail prend moins d'une minute. Les contenants rincés doivent être rapportés à un fournisseur qui participe à un programme de récupération et de recyclage des contenants de pesticides.

Pour se défaire des pesticides non utilisés ou non utilisables, on doit s'adresser à la société Laidlaw Environmental Management en appelant au (519) 451-6630. On peut aussi s'adresser au fabricant des produits pour mettre au point une méthode d'élimination que jugera acceptable le Directeur nommé en vertu de la *Loi sur les pesticides* (416) 327-5519.

Nouveaux emballages dans le commerce

Afin de simplifier l'élimination des emballages de pesticides vides, l'industrie a remis sur le marché un emballage soluble qui se dissout dans la cuve du pulvérisateur. Les emballages hydrosolubles mis en marché sous les noms Clean Pak, Solupak, et Toss-N-Go sont recommandés dans cette publication pour les pesticides présentés en pâte fluide et en poudre mouillable.

Le matériau d'emballage hydrosoluble généralement utilisé est l'APV (alcool polyvinylique). Ce

matériau se dissout complètement dans la cuve lorsqu'il est ajouté à l'eau selon les directives du fabricant.

Manipulation

- Éviter de mouiller les sachets hydrosolubles avant de les ajouter à la cuve du pulvérisateur.
- Ne pas manipuler les sachets hydrosolubles lorsque de l'eau couvre les mains ou les gants.
- Ne pas sortir les sachets hydrosolubles de leur emballage extérieur, sauf au moment de les ajouter à la cuve du pulvérisateur.
- Fermer toujours hermétiquement l'emballage extérieur (fait de matériau non soluble) pour protéger de l'humidité les sachets qui restent.

Mélange

- Ajouter les sachets hydrosolubles lorsque le quart de la cuve est rempli d'eau (et que l'agitateur est en marche).
- Cinq minutes devraient suffire pour que la dissolution des sachets soit complète, compte tenu de la température et du niveau d'agitation de l'eau.
- Ajouter tout autre pesticide compatible pendant que la cuve continue de se remplir.

Compatibilité

- Ne pas ajouter de pesticides qui seraient incompatibles avec le matériau d'emballage en APV. Le matériau d'APV n'est pas soluble dans les huiles d'été (p. ex. huile Superior).
- Ne mélanger les sachets avec aucun produit contenant du bore (p. ex. Solubor), des oligo-éléments chélatés ou des engrais hydrosolubles car ces composés ne sont pas compatibles avec la pellicule d'APV. Si on les combine, il se formera probablement une substance collante et insoluble dans la cuve.
- Lorsque du bore, des oligo-éléments chélatés ou des engrais hydrosolubles ont été pulvérisés, vider la cuve complètement et la rincer avant d'utiliser tout produit à base d'APV.

Lire toutes les étiquettes et les directives attentivement. Pour plus de détails, consulter un distributeur de produits agro-chimiques.

Pulvérisateurs

Les pulvérisateurs pour herbicides ayant un débit suffisant à l'hectare pour bien couvrir le feuillage conviennent pour l'application des insecticides en émulsion. Toutefois, les pulvérisateurs qui ont été utilisés pour le 2,4-D ou des herbicides apparentés doivent être nettoyés à fond avec un détersif à base d'ammoniaque avant de servir à l'application d'insecticides, si on ne veut pas endommager le feuillage.

Pour l'application de poudres mouillables, il est essentiel de bien agiter. Les pompes doivent pouvoir assurer le débit et la pression nécessaires tout en étant compatibles avec les produits pulvérisés. Il ne faut pas oublier que plus la pression d'application est élevée, plus les embruns de pulvérisation sont susceptibles de dériver vers d'autres cultures.

Il faut caliber le pulvérisateur au moins deux fois au cours de la saison avec chaque ensemble de buses, car l'usure des buses et des autres pièces modifie la quantité de pesticide débitée aux pressions et vitesses habituelles. Il faut vérifier le débit de chaque buse au moins une fois par année et les remplacer lorsque leur débit est supérieur de 10 % au débit nominal. Pour plus de renseignements sur le calibrage , se référer à l'édition courante de la publication 75F du MAAARO, intitulée *Guide de lutte contre les mauvaises herbes.*

Traitements aériens

Les entrepreneurs spécialisés en traitements aériens doivent obtenir le permis de « lutte antiparasitaire au moyen d'un aéronef » auprès du ministère de l'Environnement de l'Ontario. Le ministère délivre aussi des permis pour l'utilisation des pesticides énumérés aux annexes 1 et 5 et des herbicides hormonaux de l'annexe 2. De plus, le personnel du ministère inspectera la zone traitée pour s'assurer que le traitement se fasse en toute sécurité.

En vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* du Canada, l'utilisation d'un produit antiparasitaire en situation dangereuse constitue un délit. Des mesures de précaution doivent donc être prises en tout temps afin qu'on empêche la dérive des produits. Des précautions supplémentaires s'imposent toutefois dans le cas de traitements aériens, particulièrement avec des insecticides toxiques pour les abeilles domestiques comme le Sevin (carbaryl).

Il ne faut pas faire de traitements par temps venteux afin d'éviter la dérive. Cependant, même par temps calme, ce phénomène est possible. Afin de

limiter son ampleur, il est conseillé de traiter en soirée ou tôt le matin.

Il faut s'assurer, en établissant les dispositions du contrat de traitement pesticide, que le produit ainsi que la façon dont il sera utilisé sont précisés. Seuls les produits dont l'application aérienne est explicitement autorisée peuvent être pulvérisés de cette façon.

Dérive des pesticides

La dérive des pesticides peut avoir pour conséquences le dépôt de résidus indésirables sur les cultures avoisinantes, l'augmentation du danger pour la santé des humains et du bétail vivant à proximité, ou la réduction de la dose réelle de pesticides dans la zone visée de telle sorte que la réussite du traitement est compromise. Les personnes qui font des pulvérisations doivent faire tout en leur possible pour empêcher la dérive ou la réduire au minimum. Pour ce faire, elles doivent :

- lire attentivement l'étiquette;
- être informées de la toxicité du produit utilisé;
- avoir recours à des bandes tampons le long des cours d'eau et des champs avoisinants;
- porter attention aux conditions atmosphériques;
- veiller à se protéger contre le panache (chemise de protection, écran de protection et rideaux d'air);
- utiliser des adjuvants réducteurs de dérive;
- avoir recours à des humecteurs à mèche;
- régler avec précision l'écart entre la buse et la cible;
- utiliser la quantité précise d'eau de mélange;
- bien choisir la buse indiquée;
- suspendre la pulvérisation si les conditions ci-dessus ne sont pas respectées.

Le producteur est responsable de toutes substances chimiques provenant de ses pulvérisateurs, peu importe où se rend le brouillard de pulvérisation. Le producteur est tenu responsable de tout effet nuisible comme des dégâts à des cultures agricoles ou à des plantes ornementales, ainsi que du dépôt de résidus de produits illégaux ou utilisés à des doses inacceptables dans les cultures ou les propriétés voisines. Il est responsable aussi des accidents de la route provoqués par le salissement des pare-brise dû aux embruns de pulvérisation ainsi que des réactions allergiques ou asthmatiques causées aux passants à l'extérieur de sa propriété. L'utilisateur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour empêcher la dérive des substances de pulvérisation susceptibles de l'exposer à des poursuites judiciaires.

Pour plus de renseignements, consulter la fiche technique du MAAARO intitulée *Diminution de la dérive des pesticides et des dommages aux cultures*, commande n° 89-158, au fascicule produit par le MAAARO / Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Les pratiques de gestion optimales – Entreposage, manutention et application des pesticides*, et au vidéo *How to Manage Spray Drift* produit par le Collège de Ridgetown.

Résidus dans les récoltes, les aliments et les pâturages

Certains résidus de pesticide disparaissent rapidement tandis que d'autres subsistent et sont toxiques. Quand le bétail consomme des plantes contenant des résidus persistants, les produits toxiques peuvent s'accumuler dans le gras. Les vaches laitières, notamment, sécréteront ainsi ces poisons ou leurs métabolites dans leur lait. Les taures, génisses ou vaches taries les emmagasineront dans leur gras et les sécréteront quelques temps plus tard, après leur vêlage. Ne jamais utiliser comme litière des résidus de plantes traitées au Thiodan ou à l'Endosulfan.

Pour éviter d'excéder la limite maximale de résidus d'insecticides, d'herbicides et de fongicides,

- **ne pas épandre de tels produits après la date limite recommandée;**
- **épandre seulement les pesticides homologués pour les cultures et ravageurs concernés;**
- **ne pas épandre en quantité supérieure à celle recommandée;**
- **ne pas épandre plus fréquemment que le nombre de fois recommandé.**

Pour combattre les insectes, il ne faut pas utiliser un insecticide plus tard que le nombre de jours recommandés avant la récolte. Par exemple, Malathion

500 EC 2-2,75 L (7 jours) signifie qu'on ne doit pas pulvériser le malathion dans les sept jours précédant le début de la récolte et qu'on ne doit pas utiliser plus de 2,75 L d'un concentré émulsifiable contenant 50 % de malathion par hectare de culture par épandage.

Empoisonnement des abeilles

Les abeilles domestiques, les abeilles sauvages et d'autres insectes permettent la pollinisation de nombreuses cultures en champs, tels la luzerne, le canola, le trèfle et le lotier. Ce sont des pollinisateurs qui jouent un rôle crucial dans la production de graines en abondance. Certaines cultures, comme le canola et les légumineuses, sont d'excellentes plantes mellifères. Ces cultures, ainsi que le maïs, sont de très bonnes sources de pollen. Il est donc essentiel d'éviter d'empoisonner les abeilles qui butinent sur ces cultures.

Les insecticides sont nécessaires dans la lutte contre les insectes nuisibles mais plusieurs sont toxiques pour les abeilles. Utilisés de façon appropriée, les insecticides seront efficaces contre les insectes ravageurs sans nuire à la pollinisation. L'application des mesures suivantes assurera la protection des abeilles :

- Ne faire aucune pulvérisation insecticide sur des cultures en fleur que butinent les abeilles. Lorsqu'il faut absolument appliquer des insecticides, les pulvérisations devraient être faites tôt le matin ou en soirée, moments où les abeilles sont rentrées dans leur ruche. Il faut savoir aussi que les abeilles ne butinent pas lorsqu'il fait moins de 13 °C.
- S'il faut absolument utiliser un insecticide toxique pour les abeilles pendant qu'elles butinent, en aviser les apiculteurs voisins afin qu'ils puissent protéger leurs abeilles.
- Ne pas appliquer d'insecticides les jours venteux de façon à éviter que les embruns de pulvérisation ne se dirigent vers des ruches avoisinantes.
- Il faut souligner que les applications sur terre sont normalement moins dangereuses que les applications aériennes, car elles causent habituellement moins de dérive.
- Dans la mesure du possible, choisir des formulations qui sont le moins toxiques pour les abeilles. Il faut savoir que les poussières sont plus toxiques que les pulvérisations. Les formulations de concentrés émulsifiables sont moins toxiques que celles de poudres mouillables.

La plupart des organophosphorés et des carbamates sont très toxiques pour les abeilles. La liste des insecticides toxiques pour les abeilles qu'on utilise dans les grandes cultures se trouve dans le tableau 1-3, *Toxicité relative des insecticides pour les abeilles*.

Tableau 1-3. Toxicité relative des insecticides pour les abeilles

Groupe 1 – Très toxiques **Ne pas utiliser sur les cultures ou sur les mauvaises herbes en fleurs.**	
Nom commercial	**Nom commun**
Ambush	perméthrine
Diazinon	diazinon
Cygon, Lagon	diméthoate
Guthion	azinphos-méthyl
Imidan	phosmet
Lannate	méthomyl
Lorsban	chlorpyrifos
Malathion	malathion
Ripcord, Cymbush	cyperméthrine
Sniper	azinphos-méthyl
Sevin	carbaryl
Groupe 2 – Modérément toxiques **À n'utiliser qu'en fin de soirée ou au petit matin.***	
Decis	deltaméthrine
Dylox	triclorfon
Endosulfan, Thiodan	endosulfan
Groupe 3 – Relativement non toxiques	
Tous les fongicides.	
* Des températures anormalement basses au cours du traitement peuvent prolonger de 20 fois la durée de la toxicité pour les insectes par comparaison à un temps raisonnablement chaud. Par ailleurs, des températures élevées en début de matinée ou en fin de soirée peuvent prolonger les heures de butinage.	

Les autres insecticides énumérés dans le guide peuvent être utilisés en tout temps, sans grand danger pour les abeilles.

Avant d'utiliser un produit antiparasitaire, on devrait avertir les apiculteurs du voisinage afin qu'ils puissent déplacer leurs colonies à l'extérieur de la zone dangereuse. Le bureau de l'apiculteur provincial (MAAARO, 1, ch. Stone Ouest, Guelph

ON N1G 4Y2) possède une liste des apiculteurs de chaque région.

Concentration des pesticides

Les pesticides vendus sous différentes appellations commerciales viennent parfois en concentrations différentes. Pour s'assurer d'appliquer la quantité recommandée de la matière active, il faut prendre soin de modifier les doses, si le produit est utilisé à une concentration différente de celle qui est indiquée dans les recommandations données dans la présente publication.

Traitement des semences

Les produits employés pour l'arrosage et le traitement des semences sont toxiques pour les humains et les animaux. Il ne faut pas respirer les vapeurs ou la poussière qui se dégagent au cours du traitement des semences ou de leur manipulation une fois traitées. Veiller à porter des gants de néoprène ou de nitrile. Le traitement terminé, faire disparaître au lavage tous les résidus de produits chimiques qui ont pu adhérer à la peau. Les semences traitées sont toxiques.

Ne jamais utiliser pour l'alimentation les surplus de semences traitées. Les sacs qui ont servi aux semences traitées doivent être détruits conformément aux directives qui figurent à la rubrique *Élimination des contenants de pesticides et des matériaux contaminés*, page 8.

Information sur les pesticides spécifique aux gazons

Résistance des ravageurs aux insecticides, fongicides et acaricides

Nombre des pesticides recommandés ont un mode d'action très spécifique : ils agissent sur un seul système ou un seul site à l'intérieur d'un organisme. De tels produits ne devraient pas être utilisés de façon continue et répétée durant toute une saison, car les risques qu'apparaisse une résistance chez le ravageur augmenteraient. Le Tersan 1991, l'Easout, le Rovral et le Banner font partie de ce genre de produits.

Un ravageur est jugé résistant à un pesticide lorsque la concentration qui suffisait auparavant pour le supprimer n'est plus efficace.

En général, la résistance à un pesticide apparaît à la suite d'expositions répétées à un produit chimique particulier. Un petit nombre de ravageurs naturellement résistants survivent après chaque traitement, alors que les ravageurs sensibles sont détruits. Les survivants se multiplient et remplacent graduellement les ravageurs sensibles. Finalement, la population ne compte plus que des ravageurs résistants, contre lesquels le pesticide est désormais inefficace.

La résistance à un pesticide peut apparaître très rapidement.

On ne doit pas se servir d'un produit chimique de façon répétée sans en alterner ou en combiner l'utilisation avec un autre produit ayant un mode d'action différent. Une telle mesure permettra de réduire la probabilité que les ravageurs deviennent résistants.

Plusieurs pesticides peuvent avoir un mode d'action similaire. Par exemple, le Tersan 1991 et l'Easout agissent au même point à l'intérieur de l'organisme. Par conséquent, un organisme résistant à l'un de ces produits sera probablement résistant à l'autre. C'est ce qu'on appelle une résistance croisée. Dans ce cas, il est inutile d'utiliser ces produits en alternance. Il faudrait plutôt recourir à d'autres fongicides ayant un mode d'action différent comme le captane ou le Daconil.

Dommages causés aux cultures par les pesticides

Même si l'on a tenu compte de la sensibilité des plantes pour le choix et la formulation des insecticides et des fongicides, certaines cultures peuvent subir des dommages selon les circonstances. En plus des précautions déjà mentionnées dans la présente publication, il faut s'assurer de suivre les règles suivantes :

- Pulvériser les insecticides lorsque la température permet un assèchement rapide. Certains produits, en se décomposant, deviennent nocifs pour les tissus végétaux lorsque la culture demeure humide trop longtemps.

- Pulvériser à une température inférieure à 27 °C. Faire preuve de circonspection lorsque les plantes en croissance ont été exposées à un stress comme de longues périodes de sécheresse, un ennuagement prolongé ou des températures extrêmement basses ou élevées.
- Pulvériser les pesticides dès qu'ils sont mélangés. Certains produits chimiques peuvent subir des transformations nuisibles s'ils reposent trop longtemps dans la cuve d'un pulvérisateur, par exemple jusqu'au lendemain. Les produits chimiques peuvent également se déposer et obstruer les conduits.

Lutte contre les mauvaises herbes

La présente publication renferme des recommandations sur la lutte contre les mauvaises herbes présentes dans les pelouses. Toutefois, on peut obtenir des recommandations plus détaillées, notamment sur les produits chimiques, les mesures de sécurité, la calibration et l'entretien des pulvérisateurs, en se référant à la publication 75F du MAAARO, *Guide de lutte contre les mauvaises herbes.*

Utilisation sécuritaire des herbicides

La dérive d'herbicides peut causer des dommages ou détruire des cultures sensibles dans des champs très éloignés du lieu de pulvérisation.

- Il faut donc être extrêmement prudent lorsque des traitements d'herbicide de type hormonal (2,4-D, MCPA, etc.) sont réalisés à proximité de plantes ou de cultures sensibles.
- Leur application doit se faire par temps calme (tôt le matin ou tard en soirée) ou lorsque le vent souffle légèrement en direction opposée aux plantes sensibles.
- Il faut aussi privilégier les pulvérisateurs à pression faible (200-250 kPa), soit juste suffisante pour assurer une dispersion uniforme. Les pulvérisateurs à pression élevée produisent de fines gouttelettes qui sont plus susceptibles de dériver.
- L'herbicide 2,4-D et les produits similaires ne doivent pas être utilisés dans un pulvérisateur servant aux insecticides et aux fongicides.
- Vider et laver le pulvérisateur immédiatement après usage.
- Éviter de jeter le mélange d'herbicides ou l'eau de rinçage dans les fossés de drainage, dans les cours d'eau, dans les étangs ou dans tout autre endroit qui y mène.
- Il ne faut pas faire le mélange d'herbicides différents ni d'herbicides avec d'autres types de pesticides ou avec des engrais foliaires, sauf si ce mélange est recommandé par une personne compétente.

Programme d'avertissement en vertu de la *Loi sur les pesticides*

Les préoccupations du public en ce qui a trait à l'utilisation des pesticides se sont portées principalement sur le traitement de terrains accessibles à tous, comme les pelouses, les terrains de jeu et les parcs. Dans ces endroits, il y a risque d'exposition pour les enfants, les adultes et les animaux de compagnie. C'est pourquoi le public tient de plus en plus à être informé des dates et des lieux de traitements pesticides afin de prendre les mesures nécessaires pour ne pas être exposé au produit.

Le règlement 914 de la *Loi sur les pesticides* a donc été modifié à cet effet. Dans tout cas où un spécialiste fait un traitement pesticide sur un terrain résidentiel ou public en Ontario, il faut que des affiches ou des avis informent sur place du traitement.

Responsabilités liées à l'utilisation des pesticides

Il incombe à la personne qui utilise des pesticides de se procurer des affiches à l'épreuve des intempéries conformément à la réglementation, et de les remplir. L'utilisateur doit de plus s'assurer que ces affiches sont mises en place 24 heures avant le traitement, dans le cas de certains terrains publics, et au moment du traitement dans le cas des terrains résidentiels. L'utilisateur doit finalement s'assurer que les affiches soient enlevées le troisième jour suivant le traitement, peu importe l'endroit traité. Pour obtenir plus de renseignements sur ce sujet, communiquer avec un bureau régional du ministère de l'Environnement de l'Ontario. Une liste du personnel de ce ministère figure à la page 48 de la présente publication.

Nouveau régime de délivrance des permis de lutte antiparasitaire

Avant d'utiliser des pesticides sur des terrains publics, on doit obtenir un permis auprès du ministère de l'Environnement. Un nouveau régime de délivrance des permis de lutte antiparasitaire a été introduit le 1er octobre 1998; il sera mis en place de façon progressive au cours des 4 prochaines années. Au fur et à mesure que les permis actuels viennent à expiration, les opérateurs et les fournisseurs font une nouvelle demande sous le nouveau système. Voici un résumé des modifications apportées :

- Le régime de délivrance des permis de lutte antiparasitaire a été restructuré et simplifié de manière à réduire le nombre de catégories de permis de 53 à 18.
- On a renforcé la partie éducationnelle du régime de délivrance des permis de lutte antiparasitaire. Le Collège de Ridgetown, de l'Université de Guelph, offrira le Programme de formation et d'accréditation des nouveaux exterminateurs de parasites de l'Ontario.
- À compter du 1er janvier 2000, toute personne qui applique des pesticides sans permis devra devenir technicien enregistré pour être en droit d'appliquer des pesticides commercialement, sous surveillance indirecte. Le programme de technique d'application de pesticides comprend un volet théorique et un volet pratique. Après avoir complété ce programme avec succès, le candidat reçoit une carte de technicien en application de pesticides qui est valable pour deux années. Pour plus de renseignements, communiquer avec le Pesticide Industry Council au 1-800-265-5656, poste 351, ou avec le Pesticide Industry Regulatory Council au 1-800-615-9813.

Pour obtenir plus de renseignements sur les modifications aux règlements, veuillez appeler au numéro sans frais 1-888-620-9999 ou visiter le site Web du ministère à l'adresse suivante : www.ene.gov.on.ca.

2. Gestion des sols et des engrais

Analyse de sol

Les analyses de sol et de tissus végétaux sont actuellement les outils les plus précis qui permettent de déterminer les quantités d'engrais, de chaux, de phosphore et de potassium à fournir au gazon. Dans la mesure du possible, les deux méthodes devraient être utilisées.

Les échantillons de sol prélevés dans ce cas doivent être analysés par un laboratoire qui a reçu l'accréditation du MAAARO. Les frais d'analyse sont payables par la personne qui demande l'analyse. Chaque laboratoire doit de plus, pour garder son accréditation, répondre à des normes établies de compétence dans la réalisation des analyses de base. Consulter le tableau *Laboratoires accrédités pour les analyses de sol en Ontario*, page 44, pour obtenir une liste complète des laboratoires accrédités.

Les recommandations reposent sur quatre programmes de gestion du gazon :

- Verts et tertres de départ;
- Allées, terrains d'athlétisme et pelouses;
- Gazons en plaques de pépinières;
- Gazons à faible utilisation.

Échantillonnage du sol

Pour que les échantillons prélevés soient valables, il est conseillé de suivre les étapes ci-dessous :

- L'échantillonnage du sol peut se faire à l'aide d'une carotteuse, d'une pelle ou de l'appareil qui sert à remplacer les augets des verts de golf.
- La carotte doit être prélevée à une profondeur de 15 cm, sauf sur les verts et les tertres de départ.
- Sur ces derniers, il est préférable de faire des prélèvements à 7,5 cm de profondeur, là où se trouvent les racines des agrostides.
- Chaque échantillon doit compter au moins 20 carottes (10 ou 15 sur les verts).
- Comme la qualité des verts et celle des terrains sont très variables, on devrait prélever un échantillon sur chaque zone séparée.
- Il faut échantillonner séparément les endroits qui présentent des problèmes particuliers.
- Une fois l'échantillon recueilli, il faut enlever le chaume et mélanger les échantillons d'un même endroit dans un seau en plastique propre.
- Quand la boîte à échantillons est remplie, il faut indiquer sur une fiche de renseignements pour quel type de gazon on désire obtenir des recommandations.

Quand échantillonner?

Sur les pelouses bien établies, il est probablement suffisant de prélever des échantillons à tous les deux ou trois ans. Dans les endroits où le gazon a été récemment installé et où la zone racinaire est sablonneuse, il est préférable de faire analyser le sol chaque année, afin de suivre de plus près l'évolution des teneurs en éléments nutritifs. Les teneurs en azote et en potasse peuvent changer rapidement dans les zones racinaires sablonneuses et dans les endroits où les résidus de tonte ne sont pas laissés sur le gazon.

Analyses de sol effectuées par des laboratoires non accrédités

À chaque année, le MAAARO reçoit des demandes pour interpréter les résultats d'analyses de sol faites par des laboratoires non accrédités. Lorsque ces laboratoires utilisent les mêmes analyses chimiques et ont recours aux mêmes unités pour exprimer les résultats que les laboratoires accrédités par le MAAARO, l'interprétation peut se faire à partir des besoins en phosphate et en potasse recommandés par le ministère.

Cependant, une telle situation se présente rarement.

Les recommandations sur les engrais ne seront fiables que si les extractants chimiques utilisés dans les analyses de sol ont été étalonnés en fonction des sols ontariens. Un certain nombre de laboratoires offrent d'autres analyses, notamment sur la capacité d'échange d'ions, l'azote, le fer, le cuivre et le soufre. Ces analyses ne sont pas réalisées par les organismes accrédités par le MAAARO parce qu'elles ne semblent pas améliorer la justesse des recommandations sur les engrais. La recherche a même démontré que le recours à la valeur de capacité d'échange se traduit par une hausse du degré d'incertitude dans les recommandations sur les engrais.

Teneurs en oligo-éléments

Il est rare de constater des carences en oligo-éléments dans le gazon.

Les services du MAAARO effectuent les analyses relatives au manganèse et au zinc. Toutefois, il n'existe pas en Ontario d'analyses de sol reconnues pour le cuivre et le bore. Cependant, l'analyse des plantes peut donner certains indices sur la teneur en oligo-éléments.

Sauf pour certaines régions du nord-ouest de l'Ontario, il semble qu'il y ait suffisamment de soufre dans le sol pour supporter la production agricole.

Il faut prendre soin de ne pas contaminer les échantillons de sol nécessaires au dosage des oligo-éléments :

- Les tubes d'échantillonnage du sol servant aux prélèvements ne doivent pas être galvanisés (plaqués avec du zinc).
- On déconseille l'utilisation de contenants en métal pour le prélèvement et le mélange des échantillons.

Analyse de tissus végétaux

Cette analyse permet de mesurer la teneur en éléments nutritifs dans le tissu foliaire des plantes. La comparaison de ces mesures avec les valeurs « normales » indiquées dans le tableau 2-1, *Concentrations en éléments nutritifs souhaitables dans le gazon coupé sec*, permet de décider si la teneur en éléments nutritifs est suffisante.

L'analyse de tissus végétaux constitue un complément utile à l'analyse de sol pour qu'on évalue les besoins en engrais des gazons. Indépendante de l'analyse de sol, l'analyse des tissus végétaux fournit aussi une deuxième évaluation du sol, particulièrement dans le cas du phosphore, du potassium, du magnésium et du manganèse. De plus, l'analyse de tissus végétaux est la seule méthode valable pour déterminer la teneur en azote et en oligo-éléments.

Toutefois, l'analyse de tissus végétaux comporte des limites. Ainsi, il faut souvent recourir à l'aide d'un spécialiste pour interpréter les résultats obtenus, car ce type d'analyse n'indique pas toujours la cause de la carence ou la quantité d'engrais nécessaire pour y remédier.

Tableau 2-1. Concentrations en éléments nutritifs souhaitables dans le gazon coupé sec

Élément	Valeurs limites
N	2,5–6,0
P	0,15–0,55 %
K	0,9–4,0 %
Ca	0,2–4,5 %
Mg	0,15–1,0 %
Mn	20–140 ppm
Zn	10–100 ppm
Cu	5–30 ppm
B	3–30 ppm

Ces données sont fournies à titre indicatif jusqu'à ce qu'on dispose de renseignements plus exacts. Les teneurs en éléments nutritifs varient avec l'espèce de gazon.

Échantillonnage

Pour que l'échantillon prélevé soit acceptable, il doit se composer d'environ 500 grammes de gazon coupé. Le gazon coupé peut être prélevé dans les paniers de la tondeuse.

Ne pas contaminer l'échantillon avec du sol. Même une petite quantité de terre suffit à fausser l'analyse (particulièrement pour le manganèse). Ce type d'analyse ne convient toutefois pas pour le fer à cause des risques de contamination.

Afin d'éviter la contamination, il ne faut pas échantillonner après avoir fait une fertilisation de surface, ajouté des engrais ou traité avec tout produit chimique.

Une fois l'échantillonnage terminé, on doit immédiatement laisser les échantillons à sécher en les disposant en couche mince sur une surface

propre. On les remue occasionnellement pour permettre un séchage uniforme.

Quand le séchage est terminé, le gazon coupé est placé dans un sac à échantillons et envoyé sans tarder au laboratoire.

On peut aussi prélever un échantillon de sol au même moment que l'échantillon de gazon coupé afin d'obtenir des résultats additionnels permettant de faire des comparaisons.

Azote

Il n'existe aucune analyse de sol pour l'azote qui convienne aux conditions particulières de l'Ontario.

La couleur, la densité et la vigueur du gazon dépendent fortement de la quantité d'engrais azoté utilisée. Cette dernière doit donc être déterminée en fonction de la croissance souhaitée. À cet effet, on peut se guider sur les recommandations présentées dans le tableau 2-2, *Besoins en azote des gazons et des gazons en plaques de pépinières*.

Dans le cas particulier des verts de golf semés avec de l'agrostide, la quantité d'azote à fournir au cours des mois d'été est évaluée approximativement et correspond à la quantité nécessaire pour qu'on obtienne deux paniers pleins de gazon coupé par jour par 550 m^2. Habituellement, la dose particulière du traitement dépend du support employé pour diluer l'azote. Ainsi, les traitements sont plus fréquents avec des supports hydrosolubles qu'avec des supports à libération lente.

Tableau 2-2. Besoins en azote des gazons et des gazons en plaques de pépinières

Verts et tertres de départ	L'ajout d'azote se fait sur recommandation d'un spécialiste en gazon; pas plus de 400 kg N/ha en 6 à 8 traitements, 250 kg N/ha étant habituellement suffisants pour les verts bien implantés. Il ne faut pas ajouter plus de 50 kg N/ha à la fois.*
Pelouses, allées et terrains d'athlétisme	L'ajout d'azote se fait sur recommandation d'un spécialiste en gazon; pas plus de 200 kg N/ha en 4 traitements si le gazon coupé n'est pas enlevé. Il ne faut pas ajouter plus de 50 kg N/ha à la fois.
Gazons à faible utilisation	L'ajout d'azote se fait sur recommandation d'un spécialiste en gazon; 50 kg N/ha utilisés une fois par saison.*
Gazons en plaques de pépinières	La quantité d'azote ajoutée aux derniers travaux juste avant la préparation du lit de semences varie selon la texture de sol : 90 kg N/ha pour un sol de texture grossière; 50 kg N/ha pour un sol de texture moyenne ou fine et riche en matière organique, ou qui a toujours donné un gazon abondant. D'autres conditions déterminent la quantité d'azote fournie : 70 kg N/ha épandus le plus tôt possible au printemps après les semis pour les gazons ne couvrant que 85 % de la surface, 35 kg N/ha lorsque le gazon montre des signes de croissance abondante. Les ajouts d'azote varient aussi avec la période de la saison : 50 kg N/ha vers le milieu ou la fin juin; 35 kg N/ha pour un deuxième traitement trois semaines avant la récolte; 45 kg N/ha ajoutés en septembre, début novembre et fin mai, et toutes les 10 semaines jusqu'à la récolte dans le cas des gazons exploités après un deuxième hiver.

* Diviser les kg/ha par 100 pour obtenir des kg/100 m^2.

Équivalences en azote

Les recommandations pour les engrais reposent souvent sur la quantité d'azote élémentaire ajoutée. On peut utiliser la méthode de calcul ci-dessous pour trouver le taux d'application de n'importe quelle formulation d'engrais azoté.

S'il faut utiliser 0,5 kg d'azote élémentaire/100 m^2, la formule sera :

$$\frac{100}{\text{\% d'azote dans l'engrais}} \times 0{,}5 \text{ kg/100 m}^2 = \text{kg engrais/100 m}^2$$

Pour obtenir des valeurs en kg/ha, il suffit de multiplier par 100.

Une autre méthode consiste à utiliser le tableau 2-3, *Tableau d'équivalences en azote*, pour déterminer la quantité d'engrais (selon la teneur en azote) qui est nécessaire pour obtenir un taux d'application de 0,5 kg d'azote par 100 m^2.

Tableau 2-3. Tableau d'équivalences en azote

Pour obtenir 0,5 kg N élémentaire/100 m²	
Pourcentage d'azote dans l'engrais	kg/100 m²
5	10.00
6	8.33
7	7.14
8	6.25
9	5,55
10	5,00
11	4,55
12	4,16
13	3.84
14	3.57
15	3.33
16	3.12
17	2,94
18	2,77
19	2,63
20	2,50
21	2.38
22	2.27
23	2.17
24	2.08
25	2,00
26	1,92
27	1,85
28	1,79
29	1,72
30	1,67
31	1,61
32	1,56
33	1,50
34	1,47
35	1,43
46	1,09

Sources d'azote

Les sources d'azote hydrosolubles coûtent généralement moins cher. Cependant, elles sont aussi plus facilement lessivées et sont plus susceptibles de causer des brûlures. C'est pourquoi lorsqu'on a recours aux engrais azotés hydrosolubles, il est conseillé de faire des épandages fréquents mais en petites quantités et d'arroser après chaque traitement.

Les sources d'azote à libération lente, quant à elles, sont généralement plus coûteuses mais ont l'avantage d'être lessivées moins facilement, de causer moins de brûlures et de libérer l'azote plus lentement.

Sources hydrosolubles

Nitrate d'ammonium, sulfate d'ammonium, nitrate de potassium, urée.

Sources à libération lente

Boues d'usine d'épuration activées, IBDU, urée-formaldéhyde, urée de méthylène, urée enrobée de soufre et urée enrobée de polymère.

Phosphore et potassium

L'utilisation du phosphore et du potassium (potasse) sur les surfaces gazonnées devrait reposer sur une analyse de sol. Les quantités à épandre sont indiquées dans le tableau 2-4, *Besoins en phosphore et en potassium des gazons et des gazons en plaques de pépinières*. Les valeurs contenues dans ce tableau s'appliquent seulement aux analyses de sol effectuées par des laboratoires accrédités par le MAAARO et aux analyses faites dans d'autres laboratoires pourvu que les méthodes d'analyse soient identiques à celles préconisées par le MAAARO. Les engrais à base de phosphore et de potassium les plus courants sont indiqués dans le tableau 2-5, *Sources de phosphore*, et dans le tableau 2-6, *Sources de potassium*.

Le phosphore est indispensable pour l'implantation de gazon. Lorsqu'aucune analyse de sol n'a été effectuée, il est possible d'évaluer approximativement les besoins en phosphore et en potassium en suivant les directives ci-après :

- Si le gazon a été fertilisé régulièrement durant plusieurs années ou s'il a été fortement fertilisé au cours des dernières années, il faut ajouter les quantités de phosphate et de potasse recommandées pour les sols cotés « moyens ».
- Si le sol n'a été que très peu fertilisé antérieurement, il faut ajouter une des quantités recommandées pour les sols cotés « faibles » en phosphore ou en potassium.

Comme le phosphore n'est pas lessivé facilement, il peut s'accumuler dans le sol et atteindre des concentrations très élevées. Par contre, le potassium est lessivé plus rapidement dans les sols sableux et organiques. Ce sont donc des éléments très différents de l'azote qui, lui, est très susceptible d'être lessivé.

Tableau 2-3. Tableau d'équivalences en azote

Pour obtenir 0,5 kg N élémentaire/100 m^2	
Pourcentage d'azote dans l'engrais	kg/100 m^2
5	10,00
6	8,33
7	7,14
8	6,25
9	5,55
10	5,00
11	4,55
12	4,16
13	3,84
14	3,57
15	3,33
16	3,12
17	2,94
18	2,77
19	2,63
20	2,50
21	2,38
22	2,27
23	2,17
24	2,08
25	2,00
26	1,92
27	1,85
28	1,79
29	1,72
30	1,67
31	1,61
32	1,56
33	1,50
34	1,47
35	1,43
46	1,09

Sources d'azote

Les sources d'azote hydrosolubles coûtent généralement moins cher. Cependant, elles sont aussi plus facilement lessivées et sont plus susceptibles de causer des brûlures. C'est pourquoi lorsqu'on a recours aux engrais azotés hydrosolubles, il est conseillé de faire des épandages fréquents mais en petites quantités et d'arroser après chaque traitement.

Les sources d'azote à libération lente, quant à elles, sont généralement plus coûteuses mais ont l'avantage d'être lessivées moins facilement, de causer moins de brûlures et de libérer l'azote plus lentement.

Sources hydrosolubles

Nitrate d'ammonium, sulfate d'ammonium, nitrate de potassium, urée.

Sources à libération lente

Boues d'usine d'épuration activées, IBDU, urée-formaldéhyde, urée de méthylène, urée enrobée de soufre et urée enrobée de polymère.

Phosphore et potassium

L'utilisation du phosphore et du potassium (potasse) sur les surfaces gazonnées devrait reposer sur une analyse de sol. Les quantités à épandre sont indiquées dans le tableau 2-4, *Besoins en phosphore et en potassium des gazons et des gazons en plaques de pépinières*. Les valeurs contenues dans ce tableau s'appliquent seulement aux analyses de sol effectuées par des laboratoires accrédités par le MAAARO et aux analyses faites dans d'autres laboratoires pourvu que les méthodes d'analyse soient identiques à celles préconisées par le MAAARO. Les engrais à base de phosphore et de potassium les plus courants sont indiqués dans le tableau 2-5, *Sources de phosphore*, et dans le tableau 2-6, *Sources de potassium*.

Le phosphore est indispensable pour l'implantation de gazon. Lorsqu'aucune analyse de sol n'a été effectuée, il est possible d'évaluer approximativement les besoins en phosphore et en potassium en suivant les directives ci-après :

- Si le gazon a été fertilisé régulièrement durant plusieurs années ou s'il a été fortement fertilisé au cours des dernières années, il faut ajouter les quantités de phosphate et de potasse recommandées pour les sols cotés « moyens ».
- Si le sol n'a été que très peu fertilisé antérieurement, il faut ajouter une des quantités recommandées pour les sols cotés « faibles » en phosphore ou en potassium.

Comme le phosphore n'est pas lessivé facilement, il peut s'accumuler dans le sol et atteindre des concentrations très élevées. Par contre, le potassium est lessivé plus rapidement dans les sols sableux et organiques. Ce sont donc des éléments très différents de l'azote qui, lui, est très susceptible d'être lessivé.

16

Tableau 2-4. Besoins en phosphore et en potassium des gazons et des gazons en plaques de pépinières

Phosphore du sol (bicarbonate de sodium à 0,5 M)	Verts, tertres de départ, allées, pelouses, terrains d'athlétisme	Gazons à faible utilisation	Gazons en plaques de pépinières	Potassium du sol (acétate d'ammonium 1 M)	Verts, tertres de départ	Allées, pelouses, terrains d'athlétisme	Gazons à faible utilisation	Gazons en plaques de pépinières
P (ppm)	Besoins en phosphate, P_2O_5 (kg/ha)*			K (ppm)	Besoins en potasse, K_2O (kg/ha)*			
0–3	370 F	90 F	230 F	0–15	400 F	200 F	90 F	140 F
4–5	360 F	80 F	210 F	16–30	360 F	180 F	80 F	120 F
6–7	350 F	70 F	200 F	31–45	320 F	160 F	70 F	80 F
8–9	340 F	60 F	190 F	46–60	280 F	140 F	50 F	60 F
10–12	320 F	40 M	170 F	61–80	200 F	100 F	30 M	50 M
13–15	300 F	30 M	150 F	81–100	160 F	80 M	20 M	40 M
16–20	260 F	20 M	130 M	101–120	120 M	60 M	20 M	30 M
21–25	200 M	0 E	110 M	121–150	80 M	40 M	0 ME	30 M
26–30	170 M	0 E	90 M	151–180	40 M	40 M	0 TE	0 E
31–40	120 M	0 TE	70 E	181–210	0 E	0 E	0 TE	0 TE
41–50	70 E	0 TE	50 E	211–250	0 TE	0 TE	0 TE	0 TE
51–60	40 E	0 TE	40 E	250 +	0 EX	0 EX	0 EX	0 EX
61–80	0 TE	0 EX	30 E					
80 +	0 EX	0 EX	0 EX					

F = Faible; M = Moyen; E = Élevé; ME = Moyennement élevé; TE = Très élevé; EX : Extrême.
*Les taux indiqués correspondent aux quantités totales fournies en une année. Il ne faut jamais utiliser plus de 90 kg/ha d'engrais à la fois, sauf dans le cas des gazons en plaques de pépinières où la quantité totale peut être épandue avant les semis.

Tableau 2-5. Sources de phosphore

Source de phosphore	P_2O_5 (%)
Superphosphate	20
Superphosphate triple	44 – 46
Phosphate monoammonique (18-46-0)	48 – 52
Phosphate diammonique (21-53-0)	46

Tableau 2-6. Sources de potassium

Source de potassium	K_2O (%)
Chlorure de potassium (muriate)	60 – 62
Sulfate de potassium	50
Sulfate de potassium magnésien (Mg à 11 %)	22
Nitrate de potassium	44

Application d'engrais

État et utilisation du gazon, et type de sol

Les zones achalandées et bien irriguées nécessitent des quantités d'éléments nutritifs plus abondantes (principalement l'azote et le potassium). De même, les gazons âgés ont besoin de moins d'azote que les gazons jeunes. Toutefois, peu importe le cas, il ne faut pas ajouter plus de 0,5 kg de N élémentaire/100 m^2 à la fois (voir le tableau 2-2, *Besoins en azote des gazons et des gazons en plaques de pépinières*, page 17).

Il est préférable de faire de nombreux traitements à faibles doses, notamment au cours de l'été. Il est enfin possible que l'ajout d'engrais granulaire sur les verts à des taux inférieurs à 0,125 kg N/100 m^2 se traduise par une couverture inégale et par la présence de « taches » sur le gazon.

Genre d'engrais

Les fertilisants hydrosolubles ou à libération rapide rendent l'azote assimilable par la plante sans égard à la température du sol (p. ex. urée, nitrate d'ammonium, sulfate d'ammonium, nitrate de potassium, phosphates d'ammonium et IBDU). Toutefois, dans le cas du nitrate d'ammonium et de l'urée, il faut veiller à les dissoudre dans l'eau pour éviter de causer des brûlures au feuillage.

Époque de la fertilisation

Il existe de nombreux facteurs ayant un effet sur le moment propice à la fertilisation azotée du sol :

- espèce de gazon,
- utilisation du gazon,
- état du gazon,
- type de sol,
- qualité recherchée,
- conditions météorologiques,
- durée de la saison de croissance,
- ramassage du gazon coupé ou non,
- type d'engrais.

Il faut éviter l'usage d'engrais durant les périodes trop chaudes ou trop sèches, de même qu'au cours des périodes favorables à l'apparition des maladies.

Il est déconseillé de fertiliser tôt au printemps afin de ne pas favoriser la croissance excessive des plantules. Il est préférable de retarder l'ajout d'azote jusqu'au début juin. En outre, l'ajout d'azote entre le 20 octobre et le 5 novembre se traduit au printemps suivant par une meilleure croissance des racines, l'apparition plus rapide des feuilles et un taux de croissance modéré. Cependant, il faut retarder les applications automnales lorsque la température est plus chaude que la normale. Il est conseillé d'ajouter les engrais tôt en automne dans le cas des gazons à faible utilisation fertilisés seulement une fois par année. Il faut en outre s'assurer que les taux utilisés soient suffisamment faibles pour empêcher une croissance luxuriante à la fin de l'automne.

Fertilisation automnale des pelouses

Le début de l'automne est une période importante pour la croissance et la régénération des gazons, et la fertilisation azotée s'avère nécessaire pour stimuler ces processus. La fertilisation de fin d'automne aide également le gazon à hiverner. La venue des températures d'automne interrompt la croissance des pousses mais non celle des racines, qui peuvent ainsi accumuler des réserves de glucides. Ce processus permet à la plante de faire des réserves de glucides, ce qui facilite sa survie durant l'hiver et l'apparition plus rapide des feuilles au printemps.

Avantages

Fertiliser les pelouses à l'automne offre de nombreux avantages :

- augmentation de la formation de talles, ce qui donne un gazon dense résistant à l'envahissement par des mauvaises herbes;
- gazon gardant sa couleur verte plus longtemps à l'automne;
- meilleure résistance au froid de l'hiver;
- apparition plus rapide des feuilles au printemps;
- aucune fertilisation nécessaire au début du printemps et endommagement des jeunes pousses évité au printemps;
- possibilité de retarder la première fertilisation printanière jusqu'à la fin de mai ou jusqu'au début de juin.

Moment opportun

La fertilisation automnale se divise en deux stades. La première fertilisation doit se faire entre la mi-août et la mi-septembre. De la mi-septembre à la fin d'octobre s'étend une période où l'on ne devrait pas épandre d'azote.

La période idéale pour la deuxième fertilisation se situe au moment où la température a baissé de façon constante jusqu'à 10 °C. Le gazon est encore vert. Les jeunes plantes ne poussent plus tandis que les racines poursuivent leur croissance. La période de dormance est encore loin. Cette deuxième période idéale de fertilisation correspond, pour la région de Guelph, à la fin d'octobre ou au début de novembre.

Il est primordial d'épandre l'azote au bon moment, puisque le temps idéal pour produire un rendement optimal peut durer seulement quelques semaines. Si le moment est inopportun, la fertilisation s'avère nuisible ou infructueuse.

Un épandage prématuré de fertilisants entraîne une croissance surabondante et une hydratation des tissus et, par conséquent, augmente la vulnérabilité des gazons aux maladies hivernales et à la mort causée par de faibles températures. Ajouter l'azote quand le gazon est déjà passé en période de dormance ne favorise pas la production des glucides nécessaires à la croissance des racines ni la production ou l'emmagasinage des glucides nécessaires à l'apparition rapide des feuilles au printemps.

Calendrier de fertilisation

Le programme de fertilisation automnale devrait se diviser en deux stades :

- Première application : 0,3 à 0,5 kg de N par 100 m^2 entre la mi-août et la mi-septembre;
- Deuxième application : 1 à 1,5 kg de N par 100 m^2 entre la fin octobre et le début novembre, avec un fertilisant à haute teneur en azote mais à faible teneur en potassium.

L'utilisation de P et de K pour la fertilisation automnale doit être justifiée au moyen d'une analyse de sol.

Sélection des fertilisants

Voir le tableau 2-7, *Classement des sources d'azote selon leur efficacité pour la fertilisation de fin d'automne.*

Tableau 2-7. Classement des sources d'azote selon leur efficacité pour la fertilisation de fin d'automne

	Analyse	Source d'azote	Efficacité pour la fertilisation de fin d'automne
Libération rapide			
Urée	46-0-0	urée	Excellente
Nitrate d'ammonium	33-0-0	nitrate d'ammonium	Excellente
Sulfate d'ammonium	21-0-0	sulfate d'ammonium	Excellente
Phosphate d'ammonium	18-46-0	phosphate diammonique	Bonne
Produits réactionnels à l'urée-formaldéhyde			
Nutralène	40-0-0	urées de méthylène	Bonne
Urée de méthylène	39-0-0	urées de méthylène	Bonne
Nitroforme (Gran.)	38-0-0	urée-formaldéhyde	Faible
Organiques naturels			
Milorganite	6-2-0	boues activées	Faible
Sustane	5-2-4	litière de dinde compostée	Faible à moyenne
Produits de Ringer	6-1-3	tourteaux de graines, farines d'os et de sang	Faible
IBDU	31-0-0	IBDU	Bonne à excellente
Produits enrobés			
Urée enrobée de soufre et liée	variable	urée	Moyenne à bonne

Facteurs environnementaux

La fertilisation automnale comporte de nombreux avantages mais aussi certains dangers. La fin de l'automne, l'hiver et le début du printemps amènent des précipitations qui alimentent la nappe souterraine. Au cours de ces périodes, la probabilité de lessivage des substances solubles comme le nitrate augmente. Il n'est d'ailleurs plus recommandé de fertiliser tard à l'automne des sols très perméables comme le sable. Dans ce cas, on devrait utiliser des sources à libération lente, notamment l'IBDU et des urées enrobées de soufre, ce qui préviendrait le lessivage des nitrates.

Utilisation des boues d'épuration par les producteurs de gazon en plaques

Les boues d'épuration sont riches en azote, en phosphore et en matière organique, et les producteurs de gazon en plaques peuvent en tirer parti. Il est toutefois obligatoire d'obtenir du ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO) un certificat d'approbation concernant chacun des champs que l'on envisage d'amender avec des boues d'épuration.

Avant d'épandre les boues, il faut s'engager à observer les lignes directrices du MEO. Celles-ci imposent des restrictions quant aux types de cultures permises sur les champs qui ont reçu des boues, et les délais à respecter entre l'épandage des boues et les récoltes.

Dans le cas du gazon commercial, le délai est de 12 mois. Pour plus de renseignements à ce sujet, consulter la fiche technique du MAAARO intitulée *Épandage de biosolides d'épuration sur des terres agricoles*, commande n° 95-070.

Ajustement du pH du sol

Le pH du sol est une mesure de l'acidité ou de l'alcalinité indiquée sur une échelle de 0 à 14. Le pH est neutre lorsqu'il est à 7; de 7 à 0, l'acidité augmente, alors que l'alcalinité s'accroît de 7 à 14. En Ontario, la plupart des sols ont un pH qui se situe entre 5,0 et 8,0. En outre, la solubilité d'éléments tels le fer et le manganèse s'accroît lorsque l'acidité du sol augmente. Dans le cas de la plupart des espèces de gazon, la croissance est optimale dans des sols à pH variant de 5,5 à 7,5.

Augmentation du pH

La chaux est utilisée pour augmenter le pH, particulièrement sur les sols ayant un pH faible. Le tableau 2-8, *Quantités de chaux nécessaires pour corriger l'acidité du sol en fonction du pH et du pouvoir tampon du sol*, présente les taux de chaulage nécessaires à la plupart des espèces compte tenu du pouvoir tampon.

Tableau 2-8. Quantités de chaux nécessaires pour corriger l'acidité du sol en fonction du pH du sol et du pouvoir tampon du sol

Pouvoir tampon	pH cible = 6,5 chaulage nécessaire si pH < 6,1	pH cible = 6,0 chaulage nécessaire si pH < 5,6
	Quantité de chaux à ajouter (t/ha) pour une chaux ayant un indice agricole de 75	
7,0	2	0
6,5	3	2
6,0	9	6
5,5	17	12
5,0	20	20

Pouvoir tampon

La quantité de chaux nécessaire pour élever le pH d'un sol (de 5,2 à 6,0 par exemple) varie selon le type de sol, principalement en fonction de la teneur en argile et en matière organique.

Bien que le pH permette de déterminer si le sol doit être chaulé, il faut procéder à une autre analyse pour connaître le pouvoir tampon du sol et ainsi évaluer la quantité de chaux à ajouter. Lorsque le chaulage s'avère nécessaire (selon le pH du sol), il faut se référer au tableau 2-8, *Quantités de chaux nécessaires pour corriger l'acidité du sol en fonction du pH et du pouvoir tampon du sol*, pour déterminer la quantité de chaux requise pour atteindre différentes valeurs cibles de pH.

Qualité de la chaux agricole

La chaux calcitique se compose principalement de carbonate de calcium alors que la chaux dolomitique est formée de carbonates de calcium et de magnésium. Les résultats du dosage du magnésium dans le sol déterminent laquelle des chaux utiliser. Pour les sols dont le dosage est égal ou inférieur à 100, la chaux dolomitique est conseillée, car elle constitue une source peu coûteuse de magnésium dans les sols acides. Pour les autres sols, il est possible d'utiliser aussi bien la chaux calcitique que dolomitique pour accroître le pH.

Deux facteurs principaux conditionnent la qualité de la chaux agricole : la valeur neutralisante et la finesse des particules. La valeur neutralisante est déterminée en fonction du volume d'acide qu'une quantité donnée de chaux totalement dissoute peut neutraliser. Cette valeur correspond à un pourcentage de la valeur neutralisante du carbonate de calcium pur. Ainsi, de la chaux ayant une valeur neutralisante de 90 peut neutraliser 90 % de la quantité d'acide neutralisée par le carbonate de calcium pur. Généralement, la valeur neutralisante est d'autant plus grande que la teneur de la chaux en calcium et en magnésium est élevée.

La finesse des particules de chaux en modifie le pouvoir de neutralisation. En effet, la surface de la roche calcaire est inférieure à celle du calcaire finement moulu. Par conséquent, les zones de contact avec l'acide sont réduites, ce qui limite les réactions de neutralisation. Dans le cas de la roche calcaire, la réaction est tellement lente que son utilité est presque nulle.

Réduction du pH

Il est possible de réduire le pH à l'aide du soufre. Se référer au tableau 2-9, *Acidification du sol à un pH = 5,0 par le soufre*, en prenant toutefois soin de ne pas épandre plus de 2 kg de soufre élémentaire par 100 m^2 sur les gazons bien installés. Il faut cependant ajouter moins de soufre sur les sols très sablonneux tels que sur les verts de golf. Il arrive fréquemment aussi que les sols à pH supérieur à 7,0 aient une teneur en calcaire (qu'il est possible de mesurer) trop élevée pour que l'ajout de soufre suffise à réduire le pH.

Tableau 2-9. Acidification du sol à un pH = 5,0 par le soufre

pH initial	Type de sol	
	Sable (kg/100 m^2) *	Loam (kg/100 m^2) *
7,0	7,4	22,6
6,5	6,0	17,5
6,0	4,0	12,0
5,5	2,0	6,0

* Quantité de soufre élémentaire en kg par 100 m^2 durant deux années consécutives.

La facilité à réduire le pH varie selon la température, l'humidité et les conditions d'aération. Il est, en outre, préférable de faire les ajouts visant à réduire le pH au printemps, à la fin de l'automne ou après des méthodes culturales comme le carottage. Les principaux ajustements du pH devraient se faire avant l'implantation du gazon et les ajouts devraient être incorporés au niveau des racines.

Sels hydrosolubles présents dans le sol

La présence dans le sol de sels hydrosolubles en forte concentration peut empêcher ou retarder la germination des graines. Elle peut aussi tuer les plantes déjà installées ou retarder gravement leur croissance.

À l'état naturel, les sols de l'Ontario contiennent peu de sels hydrosolubles; ces derniers posent donc rarement un problème pour la production agricole. C'est pourquoi ils ne sont pas mesurés habituellement au cours des analyses de sol.

Des problèmes liés aux sels solubles peuvent résulter de l'ajout d'une quantité excessive d'engrais, du ruissellement chargé de sel provenant des routes et du déversement de produits chimiques. La concentration de ces sels dans l'eau du sol est d'autant plus forte que la quantité d'eau est faible. Les plantes sont particulièrement vulnérables aux sels hydrosolubles, qui nuisent à l'absorption de l'eau par les racines, durant les périodes où l'eau se fait rare (périodes de sécheresse).

Les teneurs de sels hydrosolubles sont facilement évaluées en laboratoire à l'aide de la conductivité électrique du mélange eau-sol. Dans ce cas, la conductivité est directement proportionnelle à la concentration de l'eau en sels. Le tableau 2-10, *Interprétation des valeurs de conductivité du sol*, permet d'interpréter les valeurs de conductivité des sols de l'Ontario pour des mélanges eau-sol (dans un rapport de 2 pour 1) tels qu'utilisés dans les laboratoires accrédités par le MAAARO.

Tableau 2-10. Interprétation des valeurs de conductivité du sol

Conductivité des sels présents dans le sol (milliSiemens/cm)	Cote	Effets sur les plantes
0 – 0,25	F	Convient à la plupart des plantes lorsque les quantités d'engrais recommandées sont utilisées.
0,26 – 0,45	M	Convient à la plupart des plantes lorsque les quantités d'engrais recommandées sont utilisées.
0,46 – 0,70	E	Peut réduire la levée et causer des dommages légers à graves chez les plantes vulnérables aux sels.
0,71 – 1,00	TE	Peut empêcher la levée et causer des dommages légers à graves chez la plupart des plantes.
1,00	TE	Devrait causer des dommages graves à la plupart des plantes.

F = faible; M = moyenne; TE = très élevée.
Dans le cas des sols utilisés en serre, le test reconnu par le MAAARO repose sur un échantillon de sol plus considérable et donne une mesure de la conductivité à partir d'un extrait de sol saturé. Dans ces conditions, les valeurs de conductivité tolérables peuvent atteindre jusqu'à 3,5 milliSiemens/cm.

Pour plus d'information sur la gestion du sol et sur sa fertilité, consulter la publication 611F, *Manuel sur la fertilité du sol*.

3. Lutte phytosanitaire

Méthodes culturales

Il faut tenir compte de nombreux facteurs pour réduire l'occurence des problèmes associés aux insectes et aux maladies s'attaquant aux pelouses. Ainsi, une croissance vigoureuse, résultant de bonnes pratiques culturales, augmentera la résistance des pelouses aux insectes nuisibles et aux maladies.

On devrait utiliser des espèces et cultivars de gazon résistants lorsque cela s'avère possible. Plusieurs cultivars pour pelouse de ray-grass vivace, de fétuque élevée et de fétuque chevelue abritent des endophytes, c'est-à-dire des champignons qui croissent à l'intérieur des plantes. Ces endophytes confèrent à la plante-hôte un certain degré de résistance contre les insectes du chaume, comme la punaise des céréales, la calandre du pâturin, la pyrale des prés et le ver-gris.

Ces facteurs font partie du programme de lutte qui intègre différents autres facteurs :

- maintien de l'équilibre des engrais et du pH du sol;
- élimination du stress hydrique;
- surveillance du chaume;
- pratiques de tonte et d'irrigation appropriées.

Maladies foliaires

Il est possible de diminuer l'incidence des maladies foliaires en réduisant la période durant laquelle les feuilles sont humides. C'est pourquoi il est préférable :

- d'arroser le gazon pendant le jour plutôt que la nuit;
- de réduire l'ombrage;
- d'accroître la circulation d'air.

Surveillance

La prévention de dommages importants passe par la surveillance fréquente des gazons. Une telle surveillance permet le dépistage précoce de ravageurs et de maladies avant que se produisent des dégâts importants.

Il importe donc d'observer les parties de la plante qui sont atteintes et de prendre note des symptômes visibles : jaunissement ou brunissement des feuilles, éclaircissement du gazon, dépérissement ou flétrissure, pelouse en plaques, présence d'insectes ou de mycélium. De plus, quelques espèces de gazon sont prédisposées à certains types d'insectes ou de maladies. La connaissance de ces particularités contribue à améliorer le diagnostic du problème.

Époque des applications

Par ailleurs, il est important d'utiliser les produits chimiques au bon moment pour obtenir les meilleurs résultats possibles. Il est donc recommandé de se renseigner sur les différentes caractéristiques des ravageurs (saison de leur apparition, cycle biologique, stade nuisible) et des maladies afin de choisir et d'utiliser correctement un moyen de lutte particulier. Le tableau 3-1, *Ravageurs des pelouses – Résumé de leur cycle biologique, de leur habitat, des dommages qu'ils causent et des facteurs régissant leur distribution*, présente les principaux insectes qui s'attaquent aux pelouses, les dommages qu'ils causent, etc. Pour en savoir plus sur l'identification des maladies et des insectes, consulter la publication 162F du MAAARO, intitulée *Maladies et insectes ravageurs des gazons en Ontario*. Les personnes qui ne parviennent pas à identifier un insecte ou un agent pathogène peuvent envoyer un spécimen à la Clinique de diagnostic phytosanitaire (voir l'adresse page 44).

Le tableau 3-2, *Lutte contre les insectes nuisibles*, et le tableau 3-3, *Lutte contre les maladies*, donnent la liste des insecticides et des fongicides homologués pour le gazon.

Il faut épandre ces produits en respectant scrupuleusement le mode d'emploi et les consignes de sécurité.

Tableau 3-1. Ravageurs des pelouses – Résumé de leur cycle biologique, de leur habitat, des dommages qu'ils causent et des facteurs régissant leur distribution

	Stade nuisible	Stade de survie hivernale	Nombre de générations par année	Facteurs favorisant la distribution
Insectes du sol (attaquent les racines)				
Calandre du pâturin	larve	charançon adulte	1	Pâturin.
Hanneton européen	ver blanc	larve	1	Partout dans le sud de l'Ontario.
Scarabée japonais	ver blanc	larve	1	Péninsule du Niagara et région de Windsor.
Scarabée noir des gazons	ver blanc	adulte	1–2	Sol humide, gazon tondu ras, pâturin, agrostide.
Vers blancs	ver blanc	adulte ou larve	cycle de 3 ans	Sols sablonneux.
Insectes du chaume (attaquent les tiges et les feuilles)				
Charançon du pâturin annuel	larve	adulte	1	Pâturin annuel.
Cochenille des gazons	nymphe, adulte	nymphe, adulte	1	Pâturin des prés, fétuque chevelue, et agrostide stolonifère. Pelouses vieilles de trois à cinq ans.
Punaise velue	nymphe, adulte	adulte	1	Chaume abondant, gazon non irrigué, population élevée sur les fétuques.
Pyrale des prés, pyrale des pelouses	chenille	larve	2-3	
Tipule des prairies	larve	larve	1	Présent surtout dans la péninsule du Niagara.
Ver-gris	chenille	oeuf	2	Gazon bien aéré, humide et tondu ras.

Tableau 3-2. Lutte contre les insectes nuisibles

Ravageur	Insecticide	Quantité par 100 m^2	Utiliser suffisamment d'eau pour assurer une couverture complète. Suivre les directives du fabricant.
Charançon du pâturin annuel (*Hyperodes maculicollis*)	Dursban 2E Dursban Turf Pyrate 480 EC	90 mL 45 mL 45 mL	Pose un problème principalement sur les gazons coupés ras et composés surtout de pâturin annuel. Traiter les zones à risque à la mi-avril; répéter le traitement à la mi-mai ou lorsque recommandé.
Fourmi	diazinon 500 EC diazinon 5 G DZN 600 EW Sevin XLR Plus Dursban 2E Dursban Turf Pyrate 480 EC Chlorpyrifos 1G	75–150 mL 0,75–1,5 kg 125 mL 210–290 mL 45 mL 23 mL 22,5 mL 1,0 kg	Traiter de nouveau après 7 à 10 jours, au besoin. Ne pas arroser durant 2 jours après le traitement. Des traitements localisés sur les fourmillières sont habituellement efficaces.
Hanneton européen (*Rhizotrogus majalis*)	Sevin XLR Plus Dursban 2E Dursban Turf Pyrate 480 EC Chlorpyrifos 1G diazinon 500 EC diazinon 5G DZN 600 EW	210–290 mL 90 mL 45 mL 45 mL 2,0 kg 150 mL 1,5 kg 125 mL	Traiter à la fin de juillet ou à la mi-septembre (ou lorsque recommandé) quand les jeunes vers blancs se nourrissent activement près de la surface du sol. Enlever le chaume lorsqu'il est trop abondant. Arroser immédiatement après le traitement à une profondeur de 1 à 2 cm pour faire pénétrer l'insecticide dans le sol. Il faut traiter lorsqu'il y a environ 5 à 10 vers blancs par 0,1 m^2 dans les pelouses non irriguées et plus de 20 larves par 0,1 m^2 dans les pelouses irriguées.
	Merit 0,5 G et Merit Solupak	670 g 1 paquet/ 1000m^2*	Pour une lutte optimale, utiliser avant l'éclosion des œufs du ravageur ciblé. L'irrigation ou la pluie en moins de 24 heures s'avèrent essentielles pour faire pénétrer l'ingrédient actif à travers le chaume. Sur les terrains de golf, irriguer les zones traitées après l'application. Éviter de tondre le gazon traité avant que l'irrigation ou la pluie aient joué leur rôle afin de conserver l'uniformité de l'application. Utiliser l'insecticide Merit une seule fois par année.

Tableau 3-2. Lutte contre les insectes nuisibles (suite)

Ravageur	Insecticide	Quantité par 100 m^2	Utiliser suffisamment d'eau pour assurer une couverture complète. Suivre les directives du fabricant.
Larves de tipule des prairies *(Tipula paludosa)*	Sevin XLR Plus	200 mL	Surveiller le nombre de larves dans le gazon. Envisager de faire un traitement lorsqu'il y a plus de 270 larves/m^2. Appliquer au dernier stade larvaire. Sur les sols secs, enlever le chaume et irriguer 24 heures avant le traitement. Tondre le gazon du terrain de golf et faire la pulvérisation. Ne pas arroser au cours des deux journées suivantes.
	Dursban Turf Pyrate 480 EC	20–25 mL 20–25 mL	Tard en automne, après que les tipules ont cessé leurs envolées, pulvériser le produit en solution aqueuse de façon à détremper le sol.
	diazinon 5G	0,75 kg	Appliquer tard en automne quand le temps est encore doux, ou au cours des premières journées de temps doux au printemps. Le sol ne doit pas être gelé. Faire un arrosage léger du gazon pendant 15-20 minutes après l'application.
	diazinon 500 EC	75 mL	Traiter entre le début octobre et la fin mai, lorsque le sol n'est pas gelé. Bien arroser le gazon après l'application.
Punaise velue *(Blissus leucopterus hirtus)*	Sevin XLR Plus diazinon 500 EC diazinon 5G DZN 600 EW Dursban 2E Dursban Turf Pyrate 480 EC Chlorpyrifos 1G Scotts Insecticide One	210–290 mL 90–150 mL 0,975–2,0 kg 75–150 mL 45 mL 23 mL 22,5 mL 1,0 kg 1,57 kg	Les premiers stades larvaires sont plus facilement détruits. S'il y a eu des dommages importants l'année précédente, traiter dès l'apparition des premiers dommages ou d'un grand nombre de punaises velues. Pour de meilleurs résultats, faire le traitement lorsque la pelouse est humide. Ne pas arroser dans les 48 heures suivant le traitement.
Pyrale des prés, pyrale des pelouses *(Pediasa sp.)*	Sevin XLR Plus Dursban 2E Dursban Turf Pyrate 480 EC Chlorpyrifos 1G Scotts Insecticide One diazinon 500 EC diazinon 5 G	210–290 mL 45 mL 22,5 mL 22,5 m 1,0 kg 1,57 kg 75–150 mL 0,975–2,0 kg	Ne pas arroser dans les 2 jours suivant le traitement. Ne pas tondre le gazon pendant un à trois jours après le traitement. Traiter en début de matinée ou de soirée. Il faut traiter lorsqu'il y a environ 6 chenilles ou plus par 0,1 m^2 (1 pied carré).
Scarabée japonais *(Popillia japonica)*	Sevin XLR Plus Dursban 2E Dursban Turf Pyrate 480 EC Chlorpyrifos 1G diazinon 500 EC diazinon 5G DZN 600 EW	210–290 mL 90 mL 45 mL 45 mL 2,0 kg 150 mL 1,5 kg 125 mL	Voir les remarques concernant le hanneton européen.
	Merit 0,5 G et Merit Solupak	670 g 1 paquet/1000m^2*	Voir les remarques concernant le hanneton européen.
Ver blanc	Dursban 2E Dursban Turf Pyrate 480 EC Chlorpyrifos 1G Scotts Insecticide One diazinon 500 EC diazinon 5G DZN 600 EW	90 mL 45 mL 45 mL 2,0 kg 1,57 kg 150 mL 1,5 kg 125 mL	Épandre sur la pelouse et faire pénétrer par un arrosage après le traitement. Il faut traiter lorsqu'il y a environ trois à cinq vers blancs par 0,1 m^2 (1 pied carré) sur les pelouses non irriguées.
Ver-gris *(différentes espèces)*	Sevin XLR Plus Dursban 2E Dursban Turf Pyrate 480 EC Chlorpyrifos 1G	210–290 mL 45 mL 22,5 mL 22,5 mL 1,0 kg	Traiter de nouveau après 7 à 10 jours, au besoin. Épandre l'insecticide directement sur le gazon. Ne pas tondre le gazon durant les trois jours suivant le traitement. Traiter dès l'apparition des vers-gris et répéter au besoin, de préférence en début de matinée ou de soirée.

*Taux par 1000 m^2

Tableau 3-3. Lutte contre les maladies

Maladie	Pesticide	Quantité par 100 m^2	Utiliser suffisamment d'eau pour assurer une couverture complète. Suivre les directives du fabricant.
Algue			Améliorer la fertilité et le drainage du sol. Réduire la compaction.
Anthracnose (*Colletotrichum graminicola*)	Daconil 2787 F *Banner 130 EC	170–190 mL 31–62 mL	Se produit de juin à septembre lorsqu'il fait chaud et humide. Prévenir les carences en azote et le stress hydrique, le tassement du sol et l'accumulation excessive de chaume, particulièrement pour le pâturin annuel.
Basidiomycètes frigophiles	Arrest 75 W	250–375 g	Maladies hivernales nécessitant une couche de neige pour se développer. Voir les remarques pour la Moisissure grise des neiges.
Blanc (*Erysiphe graminis*)	*Easout 70 WP	125–250 g	Éviter les excès d'azote et d'ombre. Traiter dès les premiers symptômes. Répéter le traitement deux semaines après, si nécessaire.
Brûlure en plaques (*Sclerotinia homoeocarpa*)	Daconil 2787 F Rovral Green *Tersan 1991 WP 50 *Easout 70 WP Thiram 80 WP Spotrete-F *Banner 130 EC	95–190 mL 60 mL 30 g 25–30 g 90 g 175 mL 31–62 mL	Se produit de juin à octobre. Prévenir les carences en azote, le stress hydrique et l'arrosage nocturne. Enlever la rosée. Des traitements légers et fréquents d'azote sur les feuilles diminuent la gravité de la maladie.
Brûlure helminthosporienne, tache foliaire helminthosporienne (*Dreschslera spp.*)	Daconil 2787 F Rovral Green *Banner 130 EC7 Thiram 80 WP	95–190 mL 120 mL 62–124 mL 125 g	Se produit d'avril à juin. Comme mesure préventive, on peut traiter deux ou trois fois (à une ou deux semaines d'intervalle) dès l'apparition de taches au début du printemps. Éviter d'ajouter de l'azote au début du printemps, car une croissance abondante et le temps froid et humide prédisposent le gazon à la maladie. Ramasser le gazon coupé et tondre moins ras pour diminuer la gravité de la maladie.
Brûlure pythienne, « tache de graisse », « brûlure cotonneuse » (*Pythium aphanidermatum*)	Terraneb SP Scotts Fungicide V	125 g 1,45–2,9 kg	Apparaît de juin à septembre lorsque le temps est chaud et humide. Éviter les excès d'azote et d'eau. Traitement préventif pendant les périodes de temps très chaud et de forte humidité. Traiter de nouveau après 5 à 7 jours, si les conditions propices à la maladie persistent.
	*Aliette WDG	200 g	Restreindre à une seule utilisation par saison; appliquer à l'apparition des symptômes; utiliser comme partie intégrante d'un programme de pulvérisation pour toute la saison en combinaison avec d'autres pesticides homologués.
Cercle de fée	La lutte chimique est difficilement réalisable. Cependant, on peut atténuer les symptômes en maintenant des niveaux de fertilisation moyens, en arrosant abondamment et en travaillant fréquemment le sol en profondeur dans les zones atteintes.		
Fusariose froide (*Microdochium nivale*)	Scotts FF II Ag-Turf 0-0-6 avec 15 % de quintozène Turfgo 0-0-6 avec 15 % de quintozène Daconil 2787 F Rovral Green *Tersan 1991 *Banner 130 EC	1,55 kg 1,5 kg 1,5–1,6 kg 370–450 mL 240–360 mL 60 g 62–124 mL	Se produit par temps frais et humide.

Tableau 3-3. Lutte contre les maladies (suite)

Maladie	Pesticide	Quantité par 100 m^2	Utiliser suffisamment d'eau pour assurer une couverture complète. Suivre les directives du fabricant.
Moisissure grise des neiges, brûlure typhulienne (*Typhula spp.*)	Scotts FF II Ag-Turf 0-0-6 avec 15 % de quintozène Turfgo 0-0-6 avec 15 % de quintozène Turf Pride 7-3-12 avec 15,4 % de quintozène Quintozene 75 WP Arrest 75 W Daconil 2787 F Rovral Green Terraneb SP Scotts Fungicide V *Banner 130 EC Spotrete F	1,55 kg 1,5 kg 1,5–1,6 kg 1,5 kg 250 g 250 g 250–500 mL 360 mL 175–275 g 1,45 kg 248 mL 375 mL	Les produits contenant du quintozène peuvent causer une légère décoloration du gazon à la suite de leur utilisation. Cette réaction est temporaire. De la mi-automne au début de l'hiver, limiter l'utilisation pour les mélanges contenant des agrostides et pour les verts et les tertres de départ contenant des agrostides. Si la température est supérieure à 27 °C, arroser légèrement afin de déplacer les granules fixées au feuillage. Faire un seul traitement tard en automne, avant que la neige ne persiste sur le sol (entre le début et la fin novembre dans le sud de l'Ontario, pendant la dernière quinzaine d'octobre dans le nord de l'Ontario). Empêcher la croissance abondante du gazon à la fin de l'automne. Tondre le gazon jusqu'à la fin de la croissance des feuilles. Utiliser des clôtures à neige ou d'autres méthodes pour empêcher l'accumulation excessive de neige. Conserver le moins possible de chaume, car il s'agit d'un milieu idéal pour les sclérotes en dormance.
Moisissure rose des neiges (*Michrodochium nivale*)	Scotts FFII Ag-turf 0-0-6 avec 15 % de quintozène Turfgo 0-0-6 avec 15 % de quintozène Turf Pride 7-3-12 avec 15,4 % de quintozène Quintozene 75 WP Arrest 75 W Daconil 2787 *Tersan 1991 50 WP *Rovral Green *Easout 70 WP *Banner 130 EC	3,10 kg 1,5 kg 1,5–1,6 kg 1,5 kg 250 g 250–375 g 460–700 mL 125 g 240–360 mL 125–175 g 248 mL	Appliquer tard à l'automne avant que la neige ne recouvre le sol. Les produits contenant du quintozène peuvent causer une légère décoloration du gazon à la suite de leur utilisation. Cette réaction est temporaire. De la mi-automne au début de l'hiver, limiter l'utilisation pour les mélanges contenant des agrostides et pour les verts et les tertres de départ contenant des agrostides. Si la température est supérieure à 27 °C, arroser légèrement afin de déplacer les granules fixées au feuillage.
Moisissures visqueuses	Il n'existe aucun moyen de lutte chimique. Éliminer les masses de spores en râtelant ou en arrosant la pelouse à l'aide du boyau.		
Mousse	Safer's De-Moss	32 mL/litre d'eau	Les problèmes liés aux mousses résultent généralement d'un manque d'engrais, d'un mauvais drainage, de la compaction du sol, d'un ombrage excessif, d'une mauvaise circulation d'air ou d'une faible adaptation des graminées à gazon.
Piétin-échaudage (*Gaeummannomyces graminis*)	Il n'existe aucun moyen de lutte chimique. S'attaque aux agrostides. Les symptômes apparaissent durant toute la saison de croissance. Ajouter des engrais acidifiants (ammoniaque) pour réduire le pH du chaume. Prévenir le stress hydrique.		
Plaque brune rhizoctone (*Rhizoctonia solani*) Plaque brune de temps froid (*Rhizoctonia cerealis*)	Daconil 2787 F Rovral Green *Tersan 1991 WP 50 *Easout 70 WP *Banner 130 EC Thiram 80 WP Spotrete-F	95–190 mL 120–240 mL 60 g 30–60 g 62–124 mL 90 g 175 mL	La plaque brune se produit de juin à septembre par temps chaud et humide et lorsque les feuilles restent longtemps mouillées. Mais la plaque brune de temps froid apparaît durant les périodes avril-mai et septembre-novembre. Faire un traitement préventif à intervalle de 1 à 2 semaines quand les conditions favorisent le développement de la maladie. Éviter les surplus d'azote et l'arrosage nocturne. Augmenter le taux de pesticide et traiter plus souvent en cas de forte épidémie.
Plaque rose ou fil rouge (*Laetisaria fuciformis*)	*Banner 130 EC	62 mL	Se produit d'octobre à novembre lorsque le temps est frais et humide. Éviter de causer des carences en azote, particulièrement pour le ray-grass vivace et les fétuques.

Tableau 3-3. Lutte contre les maladies (suite)

Maladie	Pesticide	Quantité par 100 m^2	Utiliser suffisamment d'eau pour assurer une couverture complète. Suivre les directives du fabricant.
Pourriture pythienne du collet et des racines (nombre de *Pythium spp.*)	Truban	190 g	Maximum de deux applications par année : utiliser d'abord quand les symptômes apparaissent puis de 7 à 10 jours plus tard; à utiliser pour les verts de terrains de golf et la production commerciale de pelouse.
	*Aliette WDG	200 g	Restreindre à une seule utilisation par saison; appliquer à l'apparition des symptômes; utiliser comme partie intégrante d'un programme de pulvérisation pour toute la saison en combinaison avec d'autres pesticides homologués.
Rouille (*Puccinia spp.*)	Utiliser des cultivars résistants de pâturin des prés et de ray-grass vivace. Il n'existe aucun moyen de lutte chimique. S'assurer d'une fertilité adéquate. Tondre fréquemment.		
Tache annulaire nécrotique (*Leptosphaeria korrae*)	Les symptômes apparaissent tout au long de l'année. Il n'existe aucun moyen de lutte chimique. Enlever le chaume surabondant. S'attaque au pâturin des prés et aux fétuques à feuilles fines. Certains cultivars de pâturin des prés et les cultivars à gazon de ray-grass vivace sont résistants. Fournir des quantités équilibrées d'éléments fertilisants. Écarter tout risque de stress hydrique.		
Tache estivale (*Magnaporthe poae*)	*Banner 130 EC	124 mL	Les symptômes apparaissent d'ordinaire de juillet à août. La maladie s'attaque au pâturin des prés et au pâturin annuel. Prévenir les carences en azote. Arroser légèrement mais fréquemment pendant les périodes de sécheresse pour atténuer le stress causé par la chaleur. La lutte est essentiellement préventive. Il est conseillé de traiter une première fois (à une profondeur de 5 cm) quand la température du sol dépasse 16 °C pendant 4 jours consécutifs, et une deuxième fois trente jours plus tard. Un troisième traitement peut être nécessaire si le temps devient chaud et humide. Appliquer la dose de Banner dans 13-21 L d'eau par 100 m^2.

* Pesticide systémique. À utiliser en alternance avec un des autres produits recommandés ou à mélanger dans la cuve du pulvérisateur avec un autre produit pour réduire au minimum l'apparition d'une résistance au fongicide.

4. Lutte contre les mauvaises herbes dans les pelouses, parcs, terrains de golf et gazonnières

Méthodes culturales

Les principales espèces de mauvaises herbes dicotylédones (plantes à feuilles larges) qui infestent les pelouses en Ontario sont :

- le pissenlit,
- le plantain,
- la lupuline,
- la stellaire moyenne,
- la renouée des oiseaux,
- la mauve,
- le lamier amplexicaule,
- le lierre terrestre,
- le trèfle blanc.

Parmi les principales mauvaises herbes monocotylédones (plantes à feuilles étroites), on trouve :

- la digitaire,
- le pâturin annuel,
- le chiendent,
- le dactyle pelotonné,
- l'agrostide.

Il est possible de garder une pelouse exempte de mauvaises herbes à l'aide de moyens simples, peu coûteux et qui nécessitent un minimum de travail. Pour y arriver, il faut adopter une stratégie efficace d'entretien de la pelouse qui tire profit de la croissance vigoureuse du gazon pour empêcher l'installation des mauvaises herbes dans la pelouse. En effet, la plupart des mauvaises herbes ne peuvent entrer en compétition avec un gazon dense et sain.

C'est pourquoi il est primordial, pour garder la pelouse exempte de mauvaises herbes, d'encourager la croissance vigoureuse du gazon par des pratiques appropriées : irrigation et drainage convenables, utilisation d'engrais, lutte contre les insectes nuisibles et les maladies, choix du cultivar de gazon le mieux adapté.

Tonte

La tonte est bénéfique, car elle stimule la croissance des bourgeons et des talles, et favorise la production d'un gazon épais et dense. Pour les espèces communes de gazon, telles que les fétuques, les pâturins et le ray-grass vivaces de type gazon, il est recommandé de tondre à une hauteur de 4 à 6 cm. Si le gazon est coupé trop ras, les mauvaises herbes peuvent alors envahir la pelouse.

Il faut aussi éviter de raser la pelouse à proximité des arbres et des massif de fleurs; ne pas enlever plus du tiers de la surface foliaire du gazon. Cependant, une tonte trop fréquente peut réduire les réserves de glucides du gazon nécessaires pour lui assurer sa compétitivité. Enfin, la tonte permet d'éliminer les mauvaises herbes annuelles et de stopper la production de graines, et par conséquent, de réduire ou d'empêcher la dispersion de ces plantes nuisibles.

Engrais

Les engrais sont aussi particulièrement importants pour permettre l'installation d'un gazon épais, dense et sain. Ainsi, en cas de carence, le gazon sera plus vulnérable aux insectes et ne pourra développer son système racinaire, ce qui aura pour effet de réduire sa capacité de survivre au piétinement et de récupérer après des dommages. Par contre, l'excès d'engrais favorisera la production d'un gazon mou, fragile et très vulnérable aux dommages.

Arrosage

Dans le même ordre d'idées, l'arrosage est essentiel en période de sécheresse, car le manque d'eau peut endommager ou tuer le gazon, ou l'induire à entrer en dormance; dans chacun de ces cas, les mauvaises herbes peuvent réussir à s'installer. Il faudrait donc arroser la pelouse une fois par semaine sur une profondeur de 3 cm pour stimuler la production de racines profondes.

Par contre, des arrosages légers et fréquents auront un effet opposé sur le développement des racines. En effet, les arrosages légers favorisent la germination et la croissance d'espèces à racines peu profondes comme la digitaire et l'agrostide stolonifère. Il faut éviter de trop arroser pour ne pas favoriser le développement du souchet comestible et du pâturin annuel.

Par ailleurs, il importe que le drainage soit suffisant pour empêcher l'eau de s'accumuler. Il faut aussi s'assurer d'arroser suffisamment à proximité des arbres et des haies car ils font concurrence au gazon pour les ressources en eau.

Compaction

La compaction attribuable au piétinement excessif va souvent se traduire par l'invasion d'espèces comme la renouée des oiseaux et le pâturin annuel. Il est possible d'atténuer ce problème en aérant le sol de la zone touchée. Cependant, la meilleure façon de résoudre le problème est de modifier la disposition du lieu pour réduire la circulation et le piétinement. De plus, il est préférable de poser du gazon en plaques sur les zones endommagées ou de ressemer pour prévenir l'implantation de mauvaises herbes.

Epèces de gazon

Le choix des espèces de gazon les mieux adaptées constitue un autre élément important. Par exemple, les fétuques tolèrent bien la faible intensité lumineuse à l'ombre des arbres, alors que les cultivars de ray-grass de type gazon s'établissent rapidement dans les zones nouvellement semées et éliminent les mauvaises herbes en germination. Le pâturin des prés est aussi une espèce très compétitive, malgré sa lenteur à s'implanter. Pour plus d'information sur les différentes espèces de gazon, se référer à la page 37.

Lorsque les mauvaises herbes sont peu abondantes, il est possible de les arracher à la main ou à l'aide d'un déplantoir évidé.

Méthodes chimiques

Les produits agrochimiques constituent souvent le moyen le plus facile, le plus efficace et le moins coûteux de combattre les mauvaises herbes annuelles et vivaces lorsque leurs populations sont très élevées. Le 2,4-D est très efficace au printemps ou en septembre quand la croissance des mauvaises herbes est avantagée. Cet herbicide va habituellement réduire la densité de trèfle blanc présent dans la pelouse. Dans le cas des mauvaises herbes résistantes au 2,4-D, on peut utiliser le mécoprop, le dichlorprop et le dicamba.

Le tableau 4-1, *Classement des mauvaises herbes selon leur réaction à différents traitements foliaires*, renseigne sur la sensibilité des mauvaises herbes courantes à l'égard de différents herbicides. Avec tous ces herbicides, comme avec le 2,4-D, il importe de mouiller abondamment le feuillage des mauvaises herbes. De plus, il est possible d'acheter des mélanges de 2,4-D et d'un de ces trois produits. Cependant, dans le cas des agrostides, le mécoprop est plus sécuritaire que le 2,4-D.

Tableau 4-1. Classement des mauvaises herbes selon leur réaction à différents traitements foliaires

Nom commun	2,4-D	MCPB	2,4-DB ou MCPA	Mécoprop	Dicamba
abutilon (A)	S-I	I	S-I*		S-I
achillée mille-feuille (V)	R	I-R	(I-R)	I-R	I-R
agripaume cardiaque (V)	S-I				
amarantes (A)	S	I	S-I	S	S
ansérine de Russie (A) (voir amarantes)	R	R	R	I-R	I-R
asclépiades (V)					
aster	I				
barbarée vulgaire (B)	S	I	I*(R)		

Tableau 4-1. Classement des mauvaises herbes selon leur réaction à différents traitements foliaires (suite)

Nom commun	2,4-D	MCPB	2,4-DB ou MCPA	Mécoprop	Dicamba
bardanes (B)	S	S	I		S
bourse-à-pasteur (AH)	S-I	S	S-I	S-I	
caméline (AH)	S	S	S	S	S
camomille des chiens (A)	I-R		R		S
campanule (V)	R				
cardère des bois (B)	S				
carotte à Moreau (V) (voir cicutaire)					
carotte sauvage (B)	S-R	S-R	R	I-R	S
centaurées (V)	R				I
céraiste vulgaire (V)	I-R	I-R	R	S	S
chardon des champs (V)	I	I	I	I	S-I
chardon penché (B)	I		I		
chardon vulgaire (B)	S	S	S	S	
chénopodes (A)	S	S	S	S	
chénopode blanc (A)	S	S	S	S	S
chicorée sauvage (V)	S	S-I	S-I*(R)	I-R	S
cicutaire (V)	S-I				
égopode podagraire (V)	R	R	R	R	S-II
épervières (V)	I-R	I-R			
euphorbe cyprès (V)	I-R	I-R	I-R		
euphorbe ésule (V)	I-R	I-R	I-R	R	I
fougère d'aigle (V)	R	R	R	R	I
gaillet (V)	R	I-R	R	I	R
graminées (A ou V)	R	R	R	R	
herbe à chat (V)	S-I				
herbe à poux (A)	S	S	S	S	
laiteron des champs (V)	I	R	S-I*(I-R)		
laiteron potager (A)	S	I	S-I	I	
laitue scariole (A)	S-I	S	S	S	
lampourde glouteron (A)	S	S	S	S	S
lépidie densiflore (AH)	S	S-I	I		
lépidie des champs (AH)	S	S	I		
lierre terrestre (V)	I-R	I-R		I	S
linaire (V)	R	R	R	R	S-I
liseron (V)	I	I	I	I	I
lupuline (AH)	I	I	I	S	I
lychnide blanche (V)	R		I-R		I
marguerite blanche (V)	I	I	R	I	I
matricaire odorante (A)	S		R	R	
mauve à feuilles rondes (V)	I-R	I-R	I-R	I-R	
millepertuis perforé (V)	R	R	R	R	R
molène (B)	I-R				
morelles (V)	I-R			R	I
morelle de la Caroline (V)	R				
moutardes (A)	S	S	I	S	
nielle (A)	I-R	R	R		I
onagre (B)	S				
orpin âcre (V)	I	I		S-I	
ortie royale (A)	R	S-I	I-R**(R)	R	
oxalide (V)	I-R				
panais sauvage (B)	S				
patiences (V) (voir rumex)					
petite oseille (V)	I	R			
pissenlit (V)	S	S	I*(R)	I	S
plantains (V)	S	S	S-I	S-I	I
potentille de Norvège (AH)	I				
potentille dressée (V)	I				
pourpier potager (A)	I	I	S-I	S-I	
prêle (V)	I-R	S-I	I-R	I-R	I
prunelle vulgaire (V)	I-R	I-R	I-R	S	S

Tableau 4-1. Classement des mauvaises herbes selon leur réaction à différents traitements foliaires (suite)

Nom commun	2,4-D	MCPB	2,4-DB ou MCPA	Mécoprop	Dicamba
renoncule (V)	I-R	S-I	I**(I-R)	I	I
renouées (A)	I-R		I*(I-R)	S-I	S
renouée liseron (A)	I-R	I	I-R	I-R	S
renouée persicaire (A)	S-I	I-R	I-R*(R)	I-R	S
renouée scabre (A)	S-I	I-R	I-R	I-R	S
rumex (V)	I	I	I	I	
salsifis majeur (B)	I				
séneçon (A)	I	I			
séneçon jacobée (B ou V)	I-R	R	R	I	S-I
silène enflé (V)	R	R	R	R	
silène noctiflore (A)	R	R	R	R	
soude roulante (A)	S-I		I-R	R	S-I
spargoute des champs (A)	R	I	R	I	S
stellaire moyenne (A)	I-R	I	R	S	S
tabouret des champs (AH)	S	S	S-I	S	S
verge d'or (V)	I	R	I	I	
vergerette annuelle (AH)	I	I	S-I		
vergerette du Canada (A)	S-I				
véroniques (A ou V)	I-R	I-R		S-I	S-I
vesce cultivée (V)	I-R	I-R	R	I-R	I
vesces sauvages (A)	S	S			
violette des champs (A)	R			R	
vipérine (B)	S-I	I		I	I

A – annuelle; AH – annuelle d'hiver; B – bisannuelle; V – vivace ; S – sensible, c.-à-d. détruite par un traitement au 2,4-D, au MCPA ou au Mécoprop (1,2 kg ou moins par hectare); ou par un traitement au Dicamba (425 g ou moins par hectare); I – intermédiaire, c.-à-d. détruite mais moins rapidement par des doses plus fortes ou des traitements répétés; R – résistante, c.-à-d. légèrement ou aucunement sensible au traitement chimique. La lutte ne peut se faire avec les herbicides indiqués dans le tableau; S-I – entre sensible et intermédiaire; I-R – entre intermédiaire et résistante.

* 2,4-DB plus efficace (sensibilité au MCPB indiquée entre parenthèses);

** MCPB plus efficace (sensibilité au 2,4-DB indiquée entre parenthèses).

Les mélanges contenant du dicamba ne devraient pas être utilisés à proximité notamment des arbustes lorsque le taux de matière active est supérieur à 425 g à l'hectare. Les mélanges dicamba et 2,4-D sont toutefois efficaces contre une vaste gamme de mauvaises herbes des pelouses, dont la renouée des oiseaux, qui est résistante à la plupart des autres herbicides sauf lorsque très jeune.

Des soins particuliers sont à prendre après qu'on a semé du gazon, car de nombreuses mauvaises herbes peuvent lever avant que le gazon ne pousse. Si aucune mesure n'est prise, les jeunes plantes nuisibles vont intercepter la lumière du soleil et finir par éliminer le gazon. Pour se débarrasser de la plupart de ces mauvaises herbes, il faut tondre la pelouse à une hauteur de 6 à 8 cm. Toutefois, lorsque les mauvaises herbes sont très denses, il est possible d'utiliser le 2,4-D à la moitié de la concentration habituelle (1,1 kg dilué dans 800 L d'eau/ha) ou le mécoprop (1,1 kg dilué dans 400 L d'eau/ha), mais seulement lorsque le gazon est sorti de terre depuis au moins quatre semaines.

Lutte contre les mauvaises herbes

Mauvaises herbes dicotylédones

Le 2,4-D permet de lutter contre de nombreuses mauvaises herbes dicotylédones, y compris le pissenlit, les chénopodes, les moutardes, les lépidies, les amarantes, les plantains, la bourse-à-pasteur, les renouées et les vesces.

Le Mecoprop permet de lutter contre plusieurs espèces résistantes au 2,4-D et au MCPA, telles que la stellaire moyenne, les trèfles, le lierre terrestre et la lupuline. Le Dicamba détruira la plupart des mauvaises herbes dicotylédones, y compris les adventices qui sont résistantes au 2, 4-D, comme la stellaire moyenne, les trèfles et les jeunes plants de renouée. Il ne sera cependant pas aussi efficace contre le plantain dans la plupart des cas. Le MCPA supprimera le pissenlit, la prêle des champs, les chénopodes, les moutardes, les plantains, la bourse-à-pasteur et la carotte sauvage. Les espèces les plus résistantes au MCPA comprennent la stellaire moyenne, les trèfles et la lupuline. Les

associations de deux ou trois de ces herbicides permettent de combattre des mauvaises herbes qui sont résistantes à chacun d'eux pris séparément.

NE PAS arroser, râteler ou tondre au cours des 24 heures suivant un traitement.

NE PAS utiliser avant la deuxième tonte sur des pelouses nouvellement semées.

Le tableau 4-2, *Anti-dicotylédones*, le tableau 4-3, *Anti-graminées*, et le tableau 4-4, *Herbicide actif contre le souchet comestible levé*, présentent les herbicides dont l'emploi est homologué pour le gazon.

Tableau 4-2. Anti-dicotylédones

Matière active	Nom commercial et (formulation g/L)	Quantité de matière active (kg/ha)	Quantité de produit (L/ha)	Quantité de produit (L/ac)	Diluer dans 200 à 400 L/ha d'eau (80-160 L/ac). Empêcher tout contact avec les plantes ornementales et les fleurs. Ne pas traiter par temps chaud et sec.
2,4-D	2,4-D (470)	0,8–1,4	1,7–3	0,68–1,2	Peut causer des dommages à l'agrostide. S'il faut l'utiliser sur l'agrostide, appliquer au taux de 0,28 kg/ha. Il est possible que l'agrostide jaunisse.
dicamba	Dycleer (480)	0,6	1,25	0,5	Ne pas utiliser sur l'agrostide à un taux de 0,6 kg/ha. Toutefois, il peut être utilisé à des taux inférieurs ou en mélange à de faibles doses avec des herbicides phénoxy. Ne pas utiliser à proximité de plantes vivaces à racines superficielles car les racines peuvent absorber le dicamba. N'utiliser le dicamba pur que dans certaines conditions particulières; il est plus efficace lorsque mélangé à faible dose avec des herbicides phénoxy.
MCPA	Estemine MCPA (500)	1,1–1,4	2,2–2,8	0,88–1,12	Ne pas utiliser sur l'agrostide si possible, et s'il le faut, seulement au taux de 0,28 kg/ha. Il est possible que l'agrostide jaunisse. Le MCPA peut remplacer le 2,4-D; à des doses légèrement plus fortes, il donnera d'aussi bons résultats. Cependant, le MCPA sera moins efficace que le 2,4-D contre le pissenlit et le plantain par temps chaud et sec.
mécoprop	Compitox (150) Mecoprop (150)	0,8–1,3	5,5–8,0 5,5–8,5	2,2–3,4 2,2–3,4	Peut être utilisé sur l'agrostide. Utiliser avant la floraison dans le cas des pissenlits. Il peut être nécessaire de traiter plusieurs fois pour détruire le pissenlit et la lupuline.
2,4-D/ mécoprop	2,4-D (470) plus mécoprop	0,85–1,1	1,81–2,34	0,72–0,93	Peut causer des dommages à l'agrostide. Détruit une plus vaste gamme de mauvaises herbes que le 2,4-D ou le mécoprop utilisés seuls. Peut être combiné au DYCLEER (0,21 L/ha – 0,08 L/ac) pour combattre les jeunes plants de renouée.
	Mecoprop (150)	0,85–1,1	5,67–7,34	2,27–2,93	
	Mecoturf Plus 2,4-D ([1:1] 400)	1,7–2,2	4,25–5,5	1,7–2,2	
	Premium 2-way Herbicide ([1:1] 400)	2	5	2	
	Mecoprop plus 2,4-D ([0.9:1] 194)	2,135	11	4,4	
	Expedite Broadleaf ([1:2] 186)	1,8–2,6	9,5–14	3,8–5,6	Les herbicides Expedite Broadleaf sont prêts à utiliser et doivent être appliqués avec le système d'application Expedite.
2,4-D/ dicamba/ mécoprop	Killex (308)	1,7	5,5	2,2	Sur l'agrostide coupé ras (sur les verts), utiliser seulement à la moitié du taux prévu (30 mL/100 m^2). Il est possible que l'agrostide jaunisse temporairement; il se rétablit environ une semaine après le traitement (vérifier les précautions à prendre pour l'usage du dicamba).
	Premium 3-way (308)	1,7	5,5	2,2	
	PAR III (308)	1,7	5,5	2,2	
	Trillion Liquid Turf Herbicides	1,7	6,0	2,4	

Tableau 4-3. Anti-graminées

Matière active	Nom commercial et (formulation g/L)	Quantité de matière active (kg/ha)	Quantité de produit (kg/ha)	Quantité de produit (L/ac)	Diluer dans 800 à 1000 L/ha d'eau (320-400 L/ac).
bensulide	Betasan (480) Betasan (12,5)	11–16,6	23–34,6 88–132	9,2–13,8 35,2–52,8 kg	Traiter avant la levée de la digitaire tôt au printemps ou en automne sur la pelouse bien installée. N'utiliser les taux les plus élevés pendant l'automne que si aucun gazon n'a été semé au cours de cette saison.
dithiopyr	Dimension (120)	0,4–0,5	3,5–4,5	1,4–1,8	Diluer dans 200 à 800 L/ha (80-320 L/ac) d'eau et appliquer sur la pelouse déjà installée avant la levée de la digitaire ou tôt en postlevée quand la mauvaise herbe est au stade 1–3 feuilles. Utiliser de faibles doses pour les applications en prélevée. Pour lutter contre la digitaire et nombre de dicotylédones, on peut mélanger en cuve le dithiopyr avec des anti-dicotylédones.
fénoxaprop-éthyl	Acclaim Super (80,5)	0,92	1,14	0,46	Traiter après la levée pour lutter contre la digitaire, entre le stade 1 feuille et le stade 4 feuilles, avec talles à trois feuilles. On peut aussi traiter depuis le stade de talles multiples jusqu'à l'épiaison; la lutte sera efficace pourvu que toutes les plantes sont couvertes d'herbicide. Il peut s'avérer nécessaire d'effectuer un second traitement 21 jours après le premier sur les sujets matures. Ne pas utiliser sur l'agrostide ou sur les plantules de pâturin des prés. Ne pas mélanger avec d'autres herbicides ou pesticides. Ne pas utiliser d'herbicide actif contre les dicotylédones 7 jours avant ni 7 jours après un traitement avec Acclaim. Ne pas traiter pendant les périodes de stress hydrique, car le traitement, en plus d'être peu efficace, pourrait endommager les espèces de gazon. Il est nécessaire de répéter les traitements. Il sera alors impossible de réensemencer la zone traitée pendant une année complète.

Tableau 4-4. Herbicide actif contre le souchet comestible levé

Matière active	Nom commercial et (formulation g/L)	Quantité de matière active (kg/ha)	Quantité de produit (kg/ha)	Quantité de produit (L/ac)	Diluer dans 800 à 1000 L/ha d'eau (320-400 L/ac).
bentazone	Basagran (480) dans un concentré d'huile Assist	0,84	1,75 2	0,7 0,8	Deux traitements à intervalle de 10 jours vont combattre la croissance apicale du souchet comestible.

Rajeunissement du gazon

Il faut d'abord tondre la pelouse et la râteler en profondeur pour enlever tous les résidus végétaux. Se référer au tableau 4-5, *Rajeunissement de la pelouse*, page 36.

Installation du gazon

Afin d'installer une pelouse dans des zones fortement infestées de mauvaises herbes telles que le chiendent, il faut traiter la terre avec du glyphosate (Roundup) avant de préparer le lit de semences. Se référer au tableau 4-6, *Installation du gazon*, page 36.

Tableau 4-5. Rajeunissement de la pelouse

Matière active	Nom commercial et (formulation g/L)	Quantité de matière active (kg/ha)	Quantité de produit (L/ha)	Quantité de produit (L/ac)	Remarques
paraquat	Gramoxone (200)	2 kg/ha	10 L/ha	4	Utiliser Gramoxone dilué dans 1 000 L d'eau par hectare (400 L/ac). Ce traitement vise à éliminer toute végétation levée. Une fois l'ancien gazon mort, retourner le sol sur 5 cm de profondeur pour couvrir les graminées mortes, puis râteler la surface pour préparer le lit de semences avant de resemer.
glyphosate	Roundup (356) Glyfos (360) Expedite Grass and Weed (147)	1,7–2,5	4,75–7 4,75–7 11,5–17	1,96–2,8 1,9–2,8 4,6–6,8	Utiliser Roundup dilués dans 200 à 300 L d'eau par hectare (80-120 L/ac) ou Expedite Grass and Weed puis omettre au moins une tonte régulière. Il ne faut pas travailler le sol dans les 7 jours suivant le traitement pour permettre la translocation appropriée vers les racines. Il est aussi possible de semer directement dans le gazon mort (sans travail du sol).

Tableau 4-6. Installation du gazon

Matière active	Nom commercial et (formulation g/L)	Quantité de matière active (kg/ha)	Quantité de produit (L/ha)	Quantité de produit (L/ac)	Remarques
glyphosate	Roundup (356) Glyfos (360) Expedite Grass and Weed (147)	1,7–2,5	4,75–7 4,75–7 11,5–17	1,9–2,8 1,9–2,8 4,6–6,8	Diluer dans 200 à 300 L d'eau par hectare (80-120 L/ac) lorsque le chiendent est en pleine croissance et qu'au moins quatre feuilles sont présentes. Il faut ensuite laisser s'écouler au moins 7 jours avant de travailler le sol. Il peut s'avérer nécessaire de traiter de nouveau avant la levée du gazon pour détruire complètement le chiendent. Dans ce cas, attendre que le chiendent compte trois ou quatre feuilles. Pour ce qui est des autres mauvaises herbes vivaces, se référer aux directives du fabricant pour connaître les taux d'utilisation et le stade de croissance recommandés.

Ralentissement de la croissance

Il est possible de ralentir la croissance d'une pelouse à l'aide d'un traitement à l'hydrazide maléique (ROYAL MH 60 SG, 6,5 à 8,0 kg de produit à l'hectare). Il faut suivre attentivement toutes les directives du fabricant. Il est recommandé d'utiliser ce produit dans les zones où la tonte et la taille sont difficiles et où l'apparence de la pelouse n'a pas à être soignée.

5. Espèces et cultivars de gazon

Choix des espèces de gazon

Il existe un grand nombre d'espèces à gazon qui réussissent bien en Ontario. Le choix se fait en fonction de l'aspect que l'on recherche, de la vocation de la surface, du niveau d'entretien et des conditions propres à l'endroit. Le tableau 5-1, *Choix des gazons*, indique les espèces à privilégier selon la vocation de la surface à engazonner.

Tableau 5-1. Choix des gazons

	Espèces
Pelouses (au soleil)	
Entretien moyen à élevé	Pâturin des prés, ray-grass vivace de type gazon
Entretien faible, sol sec	Fétuques à feuilles fines
Pelouses (à l'ombre)	
Sol sec	Mélange de diverses espèces de fétuques à feuilles fines ou mélange approprié de ray-grass vivace et de pâturin des prés tolérant l'ombre
Sol humide	Pâturin rude
Terrains d'athlétisme	
Nouveaux terrains	Mélange de pâturins des prés ou mélange de pâturin des prés et de ray-grass vivace
Semis sur gazon	Ray-grass vivace de type gazon
Terrains de golf	
Verts	Agrostide stolonifère, fétuque à feuilles fines (au moment de l'implantation)
Tertres de départ	Agrostide stolonifère, pâturin des prés, ray-grass vivace de type gazon
Allées	Agrostide stolonifère, pâturin des prés, fétuques à feuilles fines

Pâturin des prés (*Poa pratensis*)

Le pâturin des prés est largement utilisé dans les zones gazonnées telles que les pelouses résidentielles, les terrains de jeu, les parcs et les gazonnières. Cette espèce produit un gazon de grande qualité, vert foncé, dense, à port bas et de texture moyenne à fine. La plupart des cultivars de pâturins des prés résistent bien au froid, au piétinement et aux maladies telles que les taches foliaires, et elles récupèrent bien après avoir été endommagées.

Le pâturin des prés est bien adapté à des conditions très diverses de sol et de gestion. Il préfère toutefois les sols à fertilité moyenne et bien drainés, ainsi que la pleine lumière. Bien qu'il ne soit pas très résistant à la sécheresse, le pâturin des prés peut survivre longtemps aux longues périodes sèches en entrant en dormance.

Pâturin comprimé (*Poa compressa*)

Le pâturin comprimé donne de bons résultats dans des régions qui sont trop sèches, acides ou infertiles. Il ne se régénère pas très bien après la tonte, mais il produit une pelouse fine de moindre qualité, parfaite pour les zones où l'entretien est minimal. Cette variété s'adapte bien à toutes les régions de saison froide mais n'est pas recommandée si on veut obtenir une pelouse de qualité supérieure.

Pâturin rude (*Poa trivialis*)

Le pâturin rude constitue une variété de gazon à texture fine convenant bien aux régions qui ont tendance à rester humides et ombragées. C'est pourquoi on l'utilise souvent comme composante de mélanges de semences. Les superficies ensemencées germent rapidement. Ce gazon se mélange bien aux autres espèces communes de pelouse. Il supporte cependant mal les températures élevées et la sécheresse. Ses feuilles vert jaunâtre passent au brun sous le stress des températures élevées de l'été.

Pâturin supina (*Poa supina*)

Poa supina a été sélectionné en Allemagne dans les années 1960. Dans ce pays, on l'utilise actuellement sur des pelouses résidentielles, des terrains de jeu et de golf. Cette espèce endure bien l'ombre et résiste à l'usure et aux tontes rases. Elle offre cependant une piètre performance sous des conditions chaudes et sèches. Cette espèce très vigoureuse est recommandée pour les zones de buts des terrains de jeu et les zones ombragées des verts aux États-Unis. Chez nous, elle est commercialisée dans les mélanges de semences avec le ray-grass vivace, la fétuque à feuilles fines et le pâturin des prés pour les terrains de jeu et de golf. *Poa supina* est actuellement testé en Ontario.

Puccinellie à fleurs distantes (*Puccinellia distans*)

La puccinellie à fleurs distantes est une sorte de gazon à tiges dressées et à croissance lente qui résiste merveilleusement aux sols alcalins. Elle résiste également bien à la sécheresse et au froid et ressemble à la fétuque à feuilles fines. La puccinellie à fleurs distantes s'implante rapidement mais ne se révèle pas une bonne concurrente sur des sols fertiles. Elle convient spécialement bien aux régions où le sel de voirie détruit les autres espèces de gazon. La puccinellie à fleurs distantes est également appropriée là où on utilise des effluents ou des eaux récupérées.

Fétuques à feuilles fines (fétuque rouge traçante, fétuque rouge gazonnante, fétuque ovine durette) (*Festuca spp.*)

Les fétuques à feuilles fines donnent un gazon à texture fine, de couleur verte intermédiaire et à port bas. Ces espèces poussent bien lorsque la quantité d'eau est limitée et que l'entretien est minimal. De plus, la plupart des cultivars croissent bien lorsqu'il n'y a pas trop d'ombre.

Les cultivars qui abritent des champignons endophytes ont montré une résistance accrue à de nombreux ravageurs communs sur les pelouses, notamment les calandres du pâturin, les pyrales des prés et les punaises des céréales. Par conséquent, ces cultivars permettent de cesser l'utilisation de produits chimiques pour combattre les insectes nuisibles. Il est aussi possible que les cultivars avec endophytes soient plus résistants aux conditions stressantes.

Ray-grass vivace de type gazon (*Lolium perenne*)

Les ray-grass vivaces de type gazon sont utilisés le plus souvent pour des pelouses résidentielles, des terrains de jeu et des tertres de départ sur les terrains de golf. Le ray-grass vivace de type gazon est une variété à tiges dressées résistante à l'usure et ayant un taux de croissance rapide. Il ne forme pas de chaume. Les cultivars améliorés de ray-grass vivace de type gazon sont de texture moyenne et de couleur verte intermédiaire à foncée. L'une des principales améliorations de ces cultivars est l'incorporation d'endophytes (champignons bénéfiques qui vivent à l'intérieur de la plante de gazon). Les endophytes permettent au gazon de résister à des insectes qui se nourrissent de feuillage, tels que la calandre du pâturin, la pyrale des prés et la punaise velue.

Le ray-grass vivace germe et s'implante très rapidement. À des températures de 15 à 18 °C, l'implantation peut prendre aussi peu de temps que de 4 à 6 jours. C'est pourquoi le ray-grass vivace est la variété préférée pour les semis sous gazon et les terrains de jeu. Elle exige une fertilité moyenne, résiste aux salinités moyennes et croît bien dans des endroits ensoleillés ou partiellement ombragés. On la sème rarement seule. On la retrouve plutôt dans des mélanges de semences qui visent à offrir une croissance rapide du gazon, car elle agit comme culture-abri pour des variétés à germination plus lente comme le pâturin des prés et la fétuque à feuilles fines. Cependant, le ray-grass ne devrait pas former plus de 20 à 25 % du mélange de semences (basé sur le poids de la semence) car sa germination et sa croissance rapides offriront une trop forte concurrence aux autres espèces du mélange. On peut également semer le ray-grass

vivace seul pour obtenir un gazon de qualité supérieure sur un terrain de jeu. Comme le ray-grass vivace n'a pas de rhizomes, il faut prévoir de fréquents sursemis pour garder un peuplement dense de gazon.

Parmi toutes les espèces vivaces de gazon de saison fraîche, c'est le ray-grass vivace qui possède la moins bonne résistance aux basses températures. Il n'est pas résistant au froid de toutes les régions de l'Ontario. Il ne convient pas aux sols mal drainés où il peut y avoir de l'eau stagnante au printemps. C'est dans la partie sud de l'Ontario qu'il convient le mieux.

Agrostide stolonifère (*Agrostis palustris*)

L'agrostide stolonifère produit un gazon à texture fine de qualité supérieure mais requiert un entretien minutieux, notamment une tonte rase et fréquente et une bonne gestion des maladies. Il s'agit de l'une des variétés de gazon les plus résistantes au froid. C'est en plein soleil qu'elle profite au maximum mais elle tolère également une ombre partielle. Elle résiste mal à la sécheresse et exige une irrigation fréquente par temps sec. L'agrostide stolonifère s'implante à une vitesse moyenne, et ses besoins en azote vont de faibles à moyens. Elle résiste très bien à la tonte rase et peut contenir une grande quantité de chaume si on respecte un bon entretien suivi. L'agrostide stolonifère est sensible à une grande variété de maladies, notamment la brûlure en plaques, la plaque brune, la brûlure pythienne ou le piétin échaudage.

L'agrostide stolonifère est une variété fréquemment utilisée pour les verts et les jeux de boules où une surface de jeu uniforme est requise. L'agrostide stolonifère offre également une excellente pelouse pour les tertres de départ et les allées des terrains de golf si on la tond à 1,2 cm ou moins. Un inconvénient de cette variété vient de sa sensibilité aux maladies telle la brûlure en plaques.

Agrostide fine (*Agrostis tenuis*)

Au lieu de l'agrostide stolonifère, on peut utiliser l'agrostide fine.

Fétuque élevée (*Festuca arundinacea*)

L'espèce donne un gazon à texture moyenne à rude qui supporte la chaleur, la sécheresse, l'ombre et le sel. Elle convient à une vaste gamme de sols et a des besoins faibles à moyens en engrais. Elle réussit le mieux en peuplements purs.

À l'heure actuelle, on évalue en Ontario la possibilité d'utiliser la fétuque élevée sur les terrains de jeu ainsi que le long des autoroutes et des boulevards.

Bon nombre de cultivars abritent des endophytes. Se renseigner auprès d'un fournisseur de semences pour plus d'information.

Pour plus d'information sur les espèces de gazon, consulter le tableau 5-2, *Caractéristiques des espèces de gazon.*

Tableau 5-2. Caractéristiques des espèces de gazon

Caractéristique	Pâturin des prés	Ray-grass vivace	Fétuque rouge	Fétuque rouge gazonnante	Fétuque ovine durette	Fétuque ovine	Fétuque élevée	Agrostide stolonifère
Fréquence de tonte	M	E	F	F	F	F	E	E
Vitesse d'implantation	21 jours	4–6 jours	13–15 jours	M	F-M	F-M	passablement bonne	M
Besoins en azote*	0,2–0,7	0,2–0,5	0,1–0,3	0,1–0,3	faibles mais > que fétuque ovine	0	0,2–0,5	F-M
Résistance au piétinement	B	Ex	P	P	B	B	B	B
Résistance à la sécheresse	B	TB	B	B	Ex	Ex	Ex	Mé
Utilisation d'eau	E	M	M	F	F	meilleure sans irrigation	E	M
Compétitivité	M	E	M	E	M	M	M	E

Tableau 5-2. Caractéristiques des espèces de gazon (suite)

Caractéristique	Pâturin des prés	Ray-grass vivace	Fétuque rouge	Fétuque rouge gazonnante	Fétuque ovine durette	Fétuque ovine	Fétuque élevée	Agrostide stolonifère
Formation de chaume	M-E	aucune	F–M	M–E	M	M	aucune	E
Résistance à l'ombre	P–B	P–B	TB	TB	TB	TB	B	P
Résistance au froid	TB	Mé	B	B	B	B	P	Ex
Taux de semis**	1,0–1,5	2,5	2,0	2,0	2,0–2,5	2,0–2,5	3,0–4,0	0,3–0,5

E = élevée; M = moyenne; F = faible; Ex = excellente; TB = très bonne; B = bonne; P = passable; Mé = médiocre.
* kg/100 m^2 par mois de croissance
**kg/100 m^2

Pour savoir où l'on peut acheter des semences, se référer au tableau 5-3, *Semences de gazon disponibles en Ontario.*

Tableau 5-3. Semences de gazon disponibles en Ontario

Espèce	Fournisseur							
	AgriBioTech Canada	Bishop	Corland	Graham	Ontario	Pickseed	Scotts	Speare
Pâturin stolonifère	Pâturin stolonifère de Peterson							
Pâturin des prés	1757	Abby	Baron	Absolute	Award	Alpine	Abbey	Abbey
	Apollo	Ascot	Goldrush	Adelphi	Goldrush	America	Ascot	Ascott
	Baron	Bluemoon	Liberator	Arcadia	Liberator	Banff	Bristol	Bluemoon
	Belmont	Freedom II	Liberty	Argyle	NuBlue	Bronco	Bucking-ham	Cobalt
	Caliber	Goldrush	Regent	Award	Nustar	Crest	Coventry	Dellwood
	Chateau	Impact	Shamrock	Baron	Rambo	Indigo	Victa	Freedom II
	Eagleton	Liberator		Blue-Chip	Regent	Langara	Envicta	Georgetown
	Freedom II	Minnfine		Cannon	Shamrock	Limousine		Goldrush
	Georgetown	Rambo		Fairfax		Marquis		Liberator
	Haga	Rugby II		Impact		Quantum Leap		Nassau
	Huntington	Shamrock		Kenblue		Touchdown		Ram I
	Impact			NuGlade				Rambo
	Liberty			Rambo				Shamrock
	Nassau			Regent				
	Nottingham			SR2100				
	Odyssey			Total Eclipse				
	Preakness							
	Princeton 105							
	Ram I							
	Sebring							
	Total Eclipse							
	Welcome							

Tableau 5-3. Semences de gazon disponibles en Ontario (suite)

Espèce	Fournisseur							
	AgriBioTech Canada	Bishop	Corland	Graham	Ontario	Pickseed	Scotts	Speare
Ray-grass	Affinity*	Academy*	Academy*	Caddie-shack*	Academy*	Cutter*	Achiever*	Academy*
	Atlantis*	Archer*	Elf*	Champion Blend*	Archer*	Edge*	Ascend*	Accent*
	Ice*	Elf*	Monterey*	Goalkeeper*	Devine*	Express*	Divine*	Archer*
	Imagine*			SR4000*	Elf*	Fiesta II*	Majesty*	Elf*
	Lynx*			SR4010*	Envy*	Fiesta III*		Envy*
	Palmer II*			SL4100*	Nighthawk*	Futura 3000*		Monterey*
	Palmer III*			SR4200*	Omega III*	Lowgrow*		Omega III*
	Phantom*			SR4300*	Seville*	Sunshine*		Prizm*
	Prelude II*			SR4400*	Top Gun*			Saturn*
	Prelude III*							Seville**
	Quest*							Sovereign*
	Repell II*							Top Hat*
	Repell III*							
	Secretariat*							
	Stallion Select*							
	Stallion Supreme*							
	Yorktown III*							
Fétuque rouge traçante	Eugene*	Florentine*	Vista	SR5200 E*	Fenway*	Boreal	Common	Florentine*
	Flyer II*			Cindy	Franklin	Jasper	Fenway*	Franklin
	Trapeze *			Hectar	Jasper			Vista
					Vista			
					Cindy*			
					Florentine*			
Fétuque rouge gazonnante	Culumbra*	Sandpiper*	Koket	SR5100*	Cascade	Victory II*	Banner II*	K2
	Dignity*		Southport	SR5000*	K2		Dignity	Sandpiper*
	Jamestown II*			Sandpiper*	Koket		Molinda	Southport*
	Wilma				Southport*		K2	Treazure*
					Treazure*			Wilma
Fétuque ovine durette	Eureka	Brigade	Nordic*	SR3100*	Nordic*	Spartan	Brigade	Brigade
	Reliant II		Serra*	SR3000*	Reliant*		Attila	Nordic*
	Saxon			Osprey	Serra*			Reliant*
Fétuque ovine	Azure	MX86	MX86	MX 86	MX86	Azay		Azure
								MX86
Fétuque élevée	Empress*	Arid III*	Empress*	SR8200*	Arid III*	Crossfire*	Adobe*	Arid III*
	Finelawn Petite*	Pedestal*	Jaguar II	Bonanza*	Excalibur*	Mini Mustang*	Aztec	Jaguar III*
	Rebel III*		Shenandoah	Crewcut*	Jaguar III*	Mustang II*	Mirage	Monarch*
	Rebel Jr.*					Shortstop II*		Pedestal*
						Team Jr.*		Shenandoah
Agrostide commune		Highland	Highland	Highland	Highland	Exeter		Highland
				SR7100		Highland		

Tableau 5-3. Semences de gazon disponibles en Ontario (suite)

Espèce	Fournisseur							
	AgriBioTech Canada	Bishop	Corland	Graham	Ontario	Pickseed	Scotts	Speare
Agrostide stolonifère	L-93	18th Green	Penncross	Dominant	18th Green	Aggressor	Penncross	18th Green
	Crenshaw	Penn G-6	Penneagle	Dominant Plus	Penn A-4	Cato	Penneagle	Brighton
	Lopez	Penncross	Pennlinks	Penn A-4	Penn G-6	Mariner	Pennlinks	Penn A-4
	Penn A-4	Pennlinks	Pennway	Penn G-6	Penncross	National	Procup	Penn G-6
	Penn A-6	Pennway		Penncross	Penneagle	Penncross		Penncross
	Penn G-6	Providence		Penneagle	Pennlinks	Penneagle		Penneagle
	Penncross			Pennlinks	Pennway	Pennlinks		Pennlinks
	Penneagle			Pennway	Providence	Pennway		Pennway
	Pennlinks			Providence	SR1020			
	Southshore			SR1020				
				SR1119				
				SRO bent-grass				
Agrostide canine				SR7200				
Poa trivialis	Laser	Winterstar		Sabre	Sabre	Colt		Sunup
	Fuzzy							Winterstar
	Snowbird							
Poa supina	Supranova							
Poa compressa		Canada Blue		Ruebens	Canada Blue			Canada Blue
					Reubens			
Puccinellie à fleurs distantes	Salty			Fults	Salty			Salty
				Salty				

* Renferme des endophytes.

La liste des distributeurs de semences en Ontario se trouve dans le tableau 5-4, *Distributeurs des cultivars de gazon en Ontario.*

Tableau 5-4. Distributeurs des cultivars de gazon en Ontario

Fournisseur	Adresse	Téléphone	Télécopieur
AgriBioTech Canada, Inc.	250, ch. Baseline Est Bowmanville, Ontario L1C 1A4	(888) 768-4935 (905) 623-2660	(905) 623-6127
Bishop Farm Seeds Ltd.	C.P. 338, Belleville, Ontario K8N 5A5	(613) 968-5533	(613) 968-8617
Corland Seeds Ltd.	C.P. 336, Guelph, Ontario N1H 6K5	(519) 763-2059	(519) 763-5192
Graham Turf Seeds Ltd.	1702, ch. Elm Tree, R.R. 1, Lindsay, Ontario K9V 4R1	(705) 878-8822	(705) 878-1978
Ontario Seed Company	C.P. 144, Waterloo, Ontario N2J 3Z9	(519) 886-0557	(519) 886-0605
Pickseed Canada Ltd.	1, ch. Greenfield, C.P. 304, Lindsay, Ontario K9V 4S3	(705) 878-9240	(705) 878-9249
Parsons Seeds Ltd.	C.P. 280, Beeton, Ontario L0G 1A0	(905) 729-2202	(905) 729-2623
The Scotts Company	39, Monte Vista Trail, Brampton, Ontario L6Z 2J7	(905) 846-3319	(905) 839-6526
Speare Seeds Ltd.	C.P. 171, Harriston, Ontario N0G 1Z0	(519) 338-3840	(519) 338-2510

Période des semis

Les semis peuvent se faire de la mi-avril au début de juin, de la mi-juillet à la fin septembre ou sous forme de semis de dormance. Cependant, la meilleure période pour semer se situe entre la mi-août et la mi-septembre lorsque l'humidité du

sol et la température sont optimales pour la germination et qu'il y a moins de concurrence de la part des mauvaises herbes.

Pour connaître les taux de semis, se référer au tableau 5-5, *Taux de semis des gazons.*

Tableau 5-5. Taux de semis des gazons

Espèce semée	Poids de semences par 100 m^2
Agrostide stolonifère	0,5–1,0 kg
Pâturin des prés	1,0–2,0 kg
Ray-grass vivace	2,0–4,0 kg
Fétuque à feuilles fines	1,0–3,0 kg
Fétuque élevée	2,0–3,0 kg

Lutte contre les mauvaises herbes

Les mauvaises herbes peuvent poser un problème sur les pelouses nouvellement semées. Cependant, la tonte permet de combattre efficacement les mauvaises herbes comme la moutarde, l'herbe à poux et le chénopode blanc. Il est aussi possible de traiter chimiquement les pelouses une fois que les jeunes plantes ont été tondues plusieurs fois.

Tonte des pelouses nouvellement semées

La première tonte doit être faite quand le gazon mesure environ 4 cm de hauteur dans le cas des espèces suivantes : pâturin des prés, fétuques à feuilles fines, ray-grass vivace et fétuque élevée. Les tontes suivantes sont faites à la hauteur conseillée dans le tableau 5-6, *Hauteurs de tonte recommandées*, pour chaque type de surfaces gazonnées. Toutefois, l'agrostide doit d'abord être tondue à 2,5 cm de hauteur, puis à 12,5 mm pour les deux ou trois tontes suivantes. Le gazon est ensuite tondu de plus en plus court jusqu'à ce qu'on atteigne la hauteur de tonte voulue.

Tableau 5-6. Hauteurs de tonte recommandées

	Hauteur de tonte	Gazon coupé*
Verts	4,8–7,5 mm	enlever
Tertres de départ	7,5–15 mm	enlever
Allées	13–23 mm	laisser ou enlever
Terrains d'athlétisme	2,5–5,0 cm	laisser
Pelouses	4,0–6,0 cm	laisser

* Le gazon coupé contient des éléments nutritifs qui peuvent fertiliser le sol. En leur absence, il faudra accroître les apports d'éléments nutritifs, notamment l'azote et le potassium. Une tonte régulière empêchera, de plus, que le gazon coupé ne s'accumule pour former un chaume épais.

Laboratoires accrédités pour les analyses de sol en Ontario

Laboratoire	Adresse	Téléphone Télécopieur	Personnes-ressources	Courriel
A & L Canada Laboratories East, Inc.	2136, ch. Jetstream London (Ontario) N5V 3P5	(519) 457-2575 (519) 457-2664	M. Greg Patterson M. Ian McLachlin	aginfo@al-labs-can.com
Accutest Laboratories	146, ch. Colonnade, Unité 8 Nepean (Ontario) K2E 7Y1	(613) 727-5692 (613) 727-5222	M^{me} Lorna Wilson M. Peter Haulena	phaulena@accutest-labs.com
Agri-Food Laboratories	503, ch. Imperial, Unité 1 Guelph (Ontario) N1H 6T9	(519) 837-1600 1-800-265-7175 (519) 837-1242	M. Dale Cowan M^{me} Nora Wilson	lab@agtest.com
Laboratoire du sol et des éléments nutritifs (anciennement Analytical Services, Land Resource Science)	Université de Guelph, C.P. 3650, 95, ch. Stone Ouest Guelph (Ontario) N1H 8J7	(519) 767-6226 (519) 767-6240		vkerslak@lsd.uoguelph.ca
Stratford Agri Analysis Inc. (Une entreprise Daco Laboratories Ltd.)	1131, rue Erie, C.P. 760, Stratford (Ontario) N5A 6W1	(519) 273-4411 1-800-323-9089 (519) 273-4411	M. Dale Peters M. Gary Roberts M. Keith Lemp	saa@dacolabs.com

Service de diagnostic

Clinique de diagnostic phytosanitaire
Division des services de laboratoire
Université de Guelph
95, ch. Stone O.
Guelph (Ontario) N1H 8J7
Tél. : (519) 767-6256
Téléc. : (519) 767-6240
Courriel : pdc@lsd.uoguelph.ca
www.uoguelph.ca/pdc

Communiquer avec le bureau ci-dessus pour obtenir une formule de demande d'analyse et la grille des tarifs.

Envoyer ensuite la formule remplie et les échantillons en vue du diagnostic d'une maladie, de l'identification d'un insecte ou d'une mauvaise herbe, de la numération d'un nématode ou d'une analyse portant sur *Verticillium*.

Paiement
Les frais minimums de 25,00 $ devraient être joints à toute demande.

Libeller le chèque au nom de *University of Guelph*. Tous les frais additionnels seront facturés à la livraison du rapport final. VISA et Master Card sont aussi acceptées. Ne pas envoyer de devises par la poste.

Échantillonnage pour la numération des nématodes

Quand prélever les échantillons

Les échantillons de sol et de racines peuvent être prélevés en tout temps, lorsque le sol n'est pas gelé. En Ontario, les niveaux de population des nématodes dans le sol sont généralement le plus élevés en mai et en juin puis, de nouveau, en septembre et en octobre.

Mode de prélèvement

Si la zone de prélèvement contient des plantes cultivées vivantes, faire les prélèvements dans le rang au niveau de la zone des poils absorbants (pour les arbres, à la périphérie du feuillage).

Zones atteintes

Prélever des échantillons de sol et de racines en périphérie de la zone atteinte, là où les plants sont encore vivants. Dans la mesure du possible, prélever aussi dans le même champ des échantillons provenant de zones saines.

Échantillonnage du sol

Prélever les échantillons à l'aide d'un tube de prélèvement, d'un transplantoir ou d'une pelle à lame étroite. Prélever les échantillons de sol à une profondeur de 20 à 25 cm (8-10 po). Si le sol est à nu, enlever le sol sur 2 cm (1 po) avant de prélever les échantillons. Un échantillon doit réunir au moins 10 sous-échantillons qu'on mélange et dont on ne conserve que 1/2 à 1 L (1 chopine à 1 pinte). Aucun échantillon ne doit représenter plus de 2,5 ha (6,25 acres).

Nombre de sous-échantillons

Selon la superficie totale échantillonnée :

- pour 500 m^2 (5 400 pi^2), prendre 10 sous-échantillons;
- pour 500 m^2–0,5 ha (5 400 pi^2–1,25 ac), prendre 25 sous-échantillons;
- pour 0,5–2,5 ha (1,25–6,25 ac), prendre 50 sous-échantillons.

Échantillonnage de racines

Pour les petites plantes, échantilloner tout le système racinaire plus le sol qui y adhère. Pour les grosses plantes, il faut prélever 10 à 20 g (1/2 à 1 oz) en poids frais dans la zone des poils absorbants.

Manipulation des échantillons de sol

Les placer dans des sacs de plastique dès que possible après le prélèvement.

Manipulation des échantillons de racines

Les placer dans des sacs de plastique et les recouvrir de sol humide prélevé au même endroit.

Entreposage

Entreposer les échantillons à des températures de 5 à 10 °C (40 à 50 °F). Ne pas les exposer aux rayons du soleil ou à des températures extrêmement chaudes ou froides (congélation).

Seuls les nématodes vivants peuvent être comptés. L'exactitude de la numération dépend du soin donné aux échantillons pendant la manutention.

Plantes présentées pour identification de maladie ou diagnostic

On peut obtenir les formules nécessaires en s'adressant à la Clinique de diagnostic phytosanitaire. Prendre soin de bien remplir chacune des sections de la formule. Dans l'espace prévu, dessiner les symptômes les plus évidents et la forme que prend la zone atteinte dans le champ. Il est important d'indiquer les cultures qui ont occupé cette zone pendant les 3 dernières années et les pesticides qui ont été employés au cours de l'année.

Choisir un échantillon complet et représentatif montrant les premiers symptômes. Présenter un échantillon aussi complet que possible de la plante, y compris le système racinaire ou plusieurs plants montrant une gamme de symptômes.

Échantillonnage de gazon

Pour le gazon, présenter une plaque de 10 à 15 cm^2, y compris le chaume et au moins 5 cm de sol. L'échantillon devrait être prélevé sur le

périmètre extérieur d'un cercle ou d'une pièce atteinte; il devrait contenir à la fois du gazon sain et malade ainsi que la zone d'intersection. Si les symptômes sont généraux, prélever l'échantillon dans une zone où les dommages sont intermédiaires.

Les plantes mortes sont inutiles

Les matières complètement mortes sont habituellement inutiles à des fins de diagnostic. Les spécimens de plantes présentés à des fins d'identification devraient comporter au moins une portion de 20 à 25 cm de la partie supérieure de la tige, avec des bourgeons, des feuilles, des fleurs ou des fruits dans un état qui permet de les identifier. Il faut placer le système racinaire dans un sac de plastique séparé, bien attaché, pour éviter le dessèchement et la contamination des feuilles par le sol. Envelopper les plants dans du papier journal et les mettre dans un sac de plastique.

Ne pas ajouter d'eau, de façon à ne pas encourager la décomposition durant le transport.

Coussiner les spécimens et les emballer dans une boîte rigide pour éviter les dommages durant le transport.

Éviter de laisser des spécimens exposés à des températures extrêmes dans un véhicule ou dans un endroit où ils pourraient se détériorer.

Envoi des échantillons

Les expédier le plus tôt possible, pourvu que ce soit en début de semaine, par courrier de première classe ou par messagerie, à la Clinique de diagnostic phytosanitaire.

Spécimens d'insectes présentés pour identification

Placer les cadavres d'insectes et d'araignées à corps dur dans des éprouvettes ou des boîtes en prenant soin d'entourer celles-ci d'essuie-tout ou de ouate.

Placer les insectes à corps mou et des chenilles dans des éprouvettes contenant de l'alcool. Ne pas utiliser d'eau, car elle risquerait de faire pourrir le spécimen.

Il ne faut pas fixer les insectes sur du papier au moyen de ruban gommé ni les laisser libres dans une enveloppe.

Placer les insectes vivants dans un contenant renfermant suffisamment de végétaux pour les nourrir pendant le transport. S'assurer d'inscrire la mention « vivant » sur le contenant.

ANNEXE C : Personnel de consultation — Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario

Services consultatifs sur le matériel de pépinière et les plantes paysagères

Jennifer Hobson
Spécialiste des cultures de pépinière
Édifice Edmund C. Bovey
Université de Guelph, Guelph ON N1G 2W1
Tél. : (519) 824-4120, poste 2671
Téléc. : (519) 767-0755
Courriel : *jhobson@omafra.gov.on.ca*
www.gov.on.ca/omafra/english/crops/hort/nursery.html

Services consultatifs sur les gazons

Pam Charbonneau
Spécialiste des gazons, MAAARO
Institut du gazon de Guelph
328, ch. Victoria Sud, Guelph ON N1H 6H8
Tél. : (519) 824-4120, poste 2597
Téléc. : (519) 766-1704
Courriel : *pcharbon@omafra.gov.on.ca*
www.gov.on.ca/omafra/english/crops/hort/turf.html

Service Agriphone

1-888-290-4441

Pour une mise à jour hebdomadaire sur les problèmes relatifs aux maladies et ravageurs des gazons et des plantes paysagères, composer le numéro ci-dessus. Accessible d'avril à octobre, 24 heures par jour, 7 jours par semaine.

Service Agrifax

Êtes-vous las de prendre en note les messages de l'Agriphone? Vous pouvez recevoir chaque semaine une copie papier du rapport de l'Agriphone par télécopieur et/ou par courriel depuis avril jusqu'à octobre, inclusivement. Les frais d'inscription sont de 25 $ pour chacun des rapports pour une saison. Pour s'abonner, composer le 1-888-4-OMAFRA.

ANNEXE D : Bureaux de contrôle des pesticides — Ministère de l'Environnement de l'Ontario

Région et comté	Responsable des pesticides	Adresse	Téléphone
Centre Toronto, Halton, Peel, York, Durham	Charles Zubovits	5775, rue Yonge, 8e étage Toronto, Ontario M2M 4J1	(416) 326-3671 1-800-810-8048 téléc. (416) 325-6347
Centre-ouest Haldimand-Norfolk, Niagara, Hamilton-Wentworth, Dufferin, Wellington, Waterloo, Brant	Paul McCubbin Linda Gabriele	Éd. du gouvernement de l'Ontario 119, rue King O., 12e étage Hamilton, Ontario L8P 3Y9	(905) 521-7667 (905) 521-7658 téléc. (905) 521-7820
Est Frontenac, Hastings, Lennox et Addington, Prince Edward, Leeds et Grenville, Prescott et Russell, Stormont/Dundas et Glengarry, Peterborough, Victoria, Northumberland, Renfrew, Ottawa-Carleton, Lanark, District du Nipissing (Cantons d'Airy, de Murchison, de Dickens, de Lyell et de Sabine)	Andrew Morley	133, av. Dalton, C.P. 820 Kingston, Ontario K7L 4X6	(613) 549-4000 poste 2684 1-800-267-0974 téléc. (613) 548-6908
Sud-ouest Elgin, Middlesex, Oxford, Essex, Kent, Lambton, Bruce, Grey, Huron, Perth, Simcoe	Doug Morrow Wray Lampman	659, ch. Exeter, 2e étage London, Ontario N6E 1L3	(519) 873-5047 (519) 873-5048 téléc. (519) 873-5000
Nord Manitoulin, Nipissing, Parry Sound, Sudbury, Algoma (est), Cochrane (est), Haliburton, Muskoka, Kenora, Rainy River, Thunder Bay, Algoma (ouest), Cochrane (ouest)	Ray Potvin John Negusanti	199, rue Larch, Pièce 1101 Sudbury, Ontario P3E 5P9	(705) 564-3247 (705) 564-3249 téléc. (705) 564-4180
Direction de l'élaboration des normes		Section des pesticides (adresse postale) 135, av. St. Clair O. Toronto, Ontario M4V 1P5	(416) 327-5519 téléc. (416) 327-2936
Direction des autorisations		Autorisation des pesticides 250, av. Davisville, 3e étage Toronto, Ontario M4S 1H2	(416) 440-3584 1-800-461-6290 téléc. (416) 440-6973

ANNEXE E : Le système métrique

Unités métriques

Unité de longueur

10 millimètres (mm)	=	1 centimètre (cm)
100 centimètres (cm)	=	1 mètre (m)
1 000 mètres	=	1 kilomètre (km)

Unités de surface

100 m x 100 m = 10 000 m^2	=	1 hectare (ha)
100 ha	=	1 kilomètre carré (km^2)

Unités de volume

Solides

1 000 millimètres cubes (mm^3)	=	1 centimètre cube (cm^3)
1 000 000 cm^3	=	1 mètre cube (m^3)

Liquides

1 000 millilitres (mL)	=	1 litre (L)
100 L	=	1 hectolitre (hL)

Équivalences poids-volume (pour l'eau)

(1,00 kg) 1 000 grammes	=	1 litre (1,00 L)
(0,50 kg) 500 g	=	500 mL (0,50 L)
(0,10 kg) 100 g	=	100 mL (0,10 L)
(0,01 kg) 10 g	=	10 mL (0,01 L)
(0,001 kg) 1 g	=	1 mL (0,001 L)

Unités de poids

1 000 milligrammes (mg)	=	1 gramme (g)
1 000 g	=	1 kilogramme (kg)
1 000 kg	=	1 tonne (t)
1 mg/kg	=	1 partie par million (ppm)

Équivalences solides-liquides

1 cm^3	=	1 mL
1 m^3	=	1000 L

Conversion des taux d'application

Du métrique à l'impérial (approximations)

litres à l'hectare x 0,09	=	gallons à l'acre
litres à l'hectare x 0,36	=	pintes à l'acre
litres à l'hectare x 0,71	=	chopines à l'acre
millilitres à l'hectare x 0,015	=	onces liquides à l'acre
grammes à l'hectare x 0,015	=	onces à l'acre
kilogrammes à l'hectare x 0,89	=	livres à l'acre
tonnes (métriques) à l'hectare x 0,45	=	tonnes impériales à l'acre

De l'impérial au métrique (approximations)

gallons à l'acre x 11,23	=	litres à l'hectare (L/ha)
pintes à l'acre x 2,8	=	litres à l'hectare (L/ha)
chopines à l'acre x 1,4	=	litres à l'hectare (L/ha)
onces liquides à l'acre x 70	=	millilitres à l'hectare (mL/ha)
tonnes impériales à l'acre x 2,24	=	tonnes (métriques) à l'hectare (t/ha)
livres à l'acre x 1,12	=	kilogrammes à l'hectare (kg/ha)
onces à l'acre x 70	=	grammes à l'hectare (g/ha)

Équivalences liquides

litre/hectare		*gal/acre (approx.)*
50	=	5
100	=	10
150	=	15
200	=	20
250	=	25
300	=	30

Équivalences de poids

g ou kg/ha		*oz ou lb/acre*
100 grammes	=	1 1/2 once
200 grammes	=	3 onces
300 grammes	=	4 1/4onces
500 grammes	=	7 onces
700 grammes	=	10 onces
1,10 kilogramme	=	1 livre
1,50 kilogramme	=	1 1/4 livre
2,00 kilogrammes	=	1 3/4 livre
2,50 kilogrammes	=	2 1/4 livres
3,25 kilogrammes	=	3 livres
4,00 kilogrammes	=	3 1/2 livres
5,00 kilogrammes	=	4 1/2 livres
6,00 kilogrammes	=	5 1/4 livres
7,50 kilogrammes	=	6 3/4 livres
9,00 kilogrammes	=	8 livres
11,00 kilogrammes	=	10 livres
13,00 kilogrammes	=	11 1/2 livres
15,00 kilogrammes	=	13 1/2 livres

Conversions métriques

5 mL	=	1 cuil. à thé
15 mL	=	1 cuil. à soupe
28,5 mL	=	1 once liquide

Table de conversion — Du métrique à l'impérial

Longueur

1 millimètre (mm)	=	0,04 pouce
1 centimètre (cm)	=	0,40 pouce
1 mètre (m)	=	39,40 pouces
1 mètre (m)	=	3,28 pieds
1 mètre (m)	=	1,09 verge
1 kilomètre (km)	=	0,62 mille

Superficie

1 centimètre carré (cm^2)	=	0,16 pouce carré
1 mètre carré (m^2)	=	10,77 pieds carrés
1 mètre carré (m^2)	=	1,20 verge carré
1 kilomètre carré (km^2)	=	0,39 mille carré
1 hectare (ha)	=	107 636 pieds carrés
1 hectare (ha)	=	2,5 acres

Volume (solides)

1 centimètre cube (cm^3)	=	0,061 pouce cube
1 mètre cube (m^3)	=	1,31 verge cube
1 mètre cube (m^3)	=	35,31 pieds cubes
1000 mètres cubes (m^3)	=	0,81 acre-pied
1 hectolitre (hL)	=	2,8 boisseaux

Volume (liquides)

1 millilitre (mL)	=	0,035 once liquide
1 litre (L)	=	1,76 chopine
1 litre (L)	=	0,88 pinte
1 litre (L)	=	0,22 gallon (imp.)
1 litre (L)	=	0,26 gallon (U.S.)

Poids

1 gramme (g)	=	0,035 once
1 kilogramme (kg)	=	2,21 livres
1 tonne métrique (t)	=	1,10 tonne courte (ou tonne impériale)
1 tonne métrique (t)	=	2205 livres

Pression

1 kilopascal (kPa)	=	0,15 livre/pouce carré

Vitesse

1 mètre par seconde	=	3,28 pieds à la seconde
1 mètre par seconde	=	2,24 milles à l'heure
1 kilomètre par heure	=	0,62 mille à l'heure

Température

$^oF = (^oC \times 9/5) + 32$

De l'impérial au métrique

Longueur

1 pouce	=	2,54 cm
1 pied	=	0,30 m
1 verge	=	0,91 m
1 mille	=	1,61 km

Surface

1 pied carré	=	0,09 m^2
1 verge carrée	=	0,84 m^2
1 acre	=	0,40 ha

Volume (solides)

1 verge cube	=	0,76 m^3
1 boisseau	=	36,37 L

Volume (liquides)

1 once liquide (imp.)	=	28,41 mL
1 chopine (imp.)	=	0,57 L
1 gallon (imp.)	=	4,55 L
1 gallon (U.S.)	=	3,79 L

Poids

1 once	=	28,35 g
1 livre	=	453,6 g
1 tonne imp.	=	0,91 tonne (métrique)

Pression

1 livre au pouce carré	=	6,90 kPa

Température

$^oC = (^oF - 32) \times 5/9$

Registre d'épandage des herbicides				
Identification du champ ou de la culture	**Date**	**Herbicide utilisé**	**Quantité ou taux**	**Conditions climatiques et état du sol**

Registre d'épandage des herbicides				
Identification du champ ou de la culture	**Date**	**Herbicide utilisé**	**Quantité ou taux**	**Conditions climatiques et état du sol**

Mesures d'urgence et premiers soins en cas d'empoisonnement par un pesticide

- Il faut connaître les produits chimiques que l'on utilise. Garder sur soi la liste des noms communs de ces derniers en cas d'accident ou d'urgence. Le nom commun est indiqué sur l'étiquette du produit et dans la présente publication.
- Si un pesticide est répandu sur la peau ou les vêtements, enlever les vêtements et laver la peau soigneusement avec de l'eau tiède et du savon.
- Si un pesticide vient en contact avec les yeux, les rincer abondamment avec de l'eau propre pendant 15 minutes. Répéter cette opération.
- Si on croit qu'une personne a été intoxiquée par suite d'une exposition à un pesticide (que ce soit par inhalation, ingestion ou contact avec la peau ou les yeux), lire d'abord l'étiquette du produit en question, puis prodiguer les premiers soins recommandés.
- **Immédiatement après avoir donné les premiers soins recommandés, envelopper la personne dans une couverture ou un manteau et la transporter rapidement à l'hôpital le plus proche. Prendre avec soi la liste des noms communs de pesticides. Signaler ceux qui ont été utilisés.**
- **Si une personne est trouvée inconsciente ou perd connaissance, appeler une ambulance immédiatement.**
- **Pour les mesures d'urgence en cas d'empoisonnement par un pesticide, communiquer avec l'un des centres antipoisons suivants :**

  Toronto 1-800-268-9017 Ottawa (bilingue) 1-800-267-1373
- **Pour des services adaptés, les malentendants peuvent composer le (416) 597-0215 (téléimprimeur). Les numéros de téléphone d'urgence figurent au début de chaque annuaire de téléphone Bell.**

Remplir ce qui suit :
Le numéro de téléphone du centre antipoisons le plus près de chez moi est le

_____-_____

Pour de l'information, ou pour obtenir des exemplaires de cette publication ou de toute autre publication du ministère, veuillez : composer le 1-888-4-OMAFRA (1-888-466-2372) de n'importe où en Ontario, ou le 1-519-826-3700 si vous téléphonez de l'extérieur de la province, ou le (519) 826-7402 pour des services adaptés aux malentendants (téléimprimeur); envoyer votre demande par courriel à *products@omafra.gov.on.ca*; ou visiter le site Web du MAARO à *www.gov.on.ca/omafra*.

La liste complète de tous les produits et services du MAARO ainsi que les formulaires de commande nécessaires se trouvent sur le site Web. Vous pouvez expédier votre demande par télécopieur au (519) 826-3633 ou l'envoyer par la poste au Centre d'information du gouvernement, MAARO, 1 ch. Stone Ouest, Guelph, ON N1G 4Y2.

Publié par le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2000
Toronto, Canada
ISSN 1201-4117
RV 02-00-1M